Première année. N° 5. 30 Novembre 1925.

ACTES & COMPTES-RENDUS
DE L'ASSOCIATION
COLONIES-SCIENCES

Siège Social : 12, Avenue du Maine, PARIS (XVe)
Chèques Postaux : Paris 752-17.

NÉCROLOGIE

Louis GENTIL [1].

C'est au nom de la famille scientifique de Gentil que j'ai le douloureux devoir de prendre la parole devant cette tombe; c'est toujours un déchirement pour la Faculté des Sciences de se séparer de ceux qui ont contribué à sa réputation en augmentant le patrimoine de nos connaissances, mais la rupture est particulièrement cruelle quand il s'agit, comme c'est aujourd'hui le cas, d'un savant dont la vie est prématurément interrompue. Toutes les années qui ont été accordées à notre collègue ont été des années de travail acharné et fécond, mais nous étions en droit d'espérer qu'il pourrait encore mener à bien de nouveaux travaux dont il avait conçu le plan et commencé la réalisation.

La vie humaine est déjà brève dans son ensemble, mais la part qui en est vraiment féconde chez un savant est encore autrement limitée, surtout lorsqu'il s'agit de recherches, d'observations et il y a quelque chose de décevant à constater que le temps de production créatrice se trouve trop souvent réduit par l'implacable destinée.

Du moins, quelle qu'en fut l'étendue, la vie de Gentil a été bien remplie; la remarquable activité et l'indomptable énergie dont il n'a cessé de faire preuve assureront la pérennité de son nom dans la science, comme ses qualités de caractère et de cœur empêcheront son souvenir de s'effacer chez ceux qui l'ont connu.

Gentil nous a dit lui-même comment, de bonne heure, alors qu'il parcourait la campagne des environs d'Alger, il avait été attiré vers

(1) Discours prononcé par M. MOLLIARD, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, aux obsèques du professeur Louis Gentil (16 juin 1925) vice-président de l'Association *Colonies-Sciences*.

les choses de la nature et comment l'influence d'un premier maître lu donna définitivement le goût de la géologie. C'est en 1892 qu'il quitte son pays natal pour venir à Paris en qualité de préparateur au Collège de France, dans le service de Fouqué, dont l'enseignement a laissé une trace si vivante dans son esprit et à la mémoire duquel il resta toujours profondément attaché.

A partir de 1889, sa vie scientifique se déroule entièrement à notre Faculté où il est nommé Chargé de Conférences, puis, en 1905, Maître de Conférences, professeur adjoint en 1912. Lorqu'enfin en 1919, la chaire de Géographie physique devient vacante, par suite de la mise à la retraite de son premier titulaire, M. Vélain, c'est à Gentil qu'est confiée la mission d'assumer la direction d'un enseignement qui n'est pas sans présenter de réelles difficultés, nées du fait qu'il s'agit d'une science encore mal définie dans ses contours et manquant de tradition.

Le sort a voulu que ce fût à quelques jours d'intervalle que nous avons eu à déplorer la disparition de celui qui avait su créer cet enseignement à la Faculté, consacrer son activité à l'organisation d'un laboratoire qu'il s'agissait d'installer de toutes pièces, et la brusque fin de son successeur qui s'était avec ardeur donné comme tâche d'assurer le développement de cet enseignement encore nouveau ; il est juste d'associer ici dans une commune pensée les deux artisans d'une œuvre commune.

Gentil laisse une œuvre scientifique des plus importantes : je ne songe pas à la rappeler ici même dans ses traits essentiels; qu'il me soit seulement permis d'en marquer l'unité d'origine, faite de l'attirance irrésistible exercée sur l'esprit de Gentil par la terre d'Afrique où il était né. Sa thèse se rapporte déjà à l'étude d'une région algérienne, celle de la Tafna; il s'agit d'un domaine volcanique dont il a su établir l'histoire avec une remarquable précision, qui a attiré sur lui l'attention du monde savant.

Mais déjà Gentil était hypnotisé par une terre voisine, le Maroc, encore à peu près inconnu, le Maroc, dont — ce sont les expressions mêmes de Gentil — le Père de Foucauld venait de soulever une partie du voile, nous en faisant connaître trop pour nous laisser indifférents, mais trop peu pour satisfaire entièrement notre curiosité.

Avant même que la pénétration française ait commencé à s'effectuer, notre collègue s'engagea résolument dans l'exploration scientifique du Maghreb, décidé à parcourir, non seulement les régions soumises à l'autorité du sultan, mais aussi celles qui restaient farouchement indépendantes.

La première mission qui lui fut confiée en 1904 a eu une durée de sept mois et ce n'est qu'au prix d'une rare énergie qu'il put, le plus souvent déguisé en musulman, et servi par la connaissance qu'il avait de la langue et des coutumes des indigènes, mener à bien une périlleuse entreprise.

C'est ainsi qu'il réussit à explorer en particulier la région, encore inconnue, comprise entre Tanger et Tétouan, ainsi que la partie occidentale du Haut-Atlas.

Puis, ce sont de nouvelles explorations qui se succèdent sans interruption et dans les directions les plus variées, préparant la pénétration de notre influence ou s'effectuant parallèlement à elle ; les plus importantes ont eu lieu durant les années qui se sont écoulées de 1907 à 1911 ; au cours de ces randonnées, dans certaines desquelles il a été accompagné par la vaillante compagne de sa vie, Gentil a accumulé un nombre prodigieux de documents de toute nature, documents se rapportant à la géographie proprement dite, à la constitution géologique, au climat, à la fertilité du sol, aux différentes ressources naturelles. Les plans qu'il levait, les observations de points d'eau qu'il effectuait constituaient autant de données précieuses pour celui à qui la France a confié la pacification, puis, l'organisation économique du Maroc; c'est l'honneur de notre collègue d'avoir été l'un des collaborateurs les plus utiles du maréchal Lyautey.

La première période d'explorations effectuées par Gentil, celle que je viens de rapporter trop rapidement, lui a permis d'établir dans ses traits essentiels la constitution géographique et la structure géologique du Maroc ; il les a résumées dans un beau livre en même temps qu'il pouvait éditer la première carte géologique d'ensemble d'une région absolument inconnue scientifiquement avant lui.

Mais notre collègue ne considérait pas comme terminée, après l'établissement du protectorat, la conquête scientifique du pays qui l'avait hypnotisé ; il n'est guère d'année qui se soit écoulée sans que Gentil soit à nouveau attiré au Maroc par les études de détail qui restaient à y effectuer et qui présentaient d'ailleurs une grande importance en vue des réalisations économiques, auxquelles il n'a cessé de prendre une part active.

Dans la mesure où on sait gré aux vivants de leurs efforts, l'importance de l'œuvre de Gentil a été justement appréciée par les différents corps savants ; je n'en veux comme marque que les nombreuses distinctions honorifiques, par lesquelles s'est traduite à son égard l'estime générale, et que son élection à l'Académie des Sciences il y a deux ans environ ; mais je suis convaincu que dans l'avenir son nom ne fera que grandir et qu'il restera inséparable d'une page importante de notre histoire d'expansion coloniale.

Ce qu'il fut comme directeur du laboratoire à la Faculté des Sciences, il suffit pour s'en rendre compte, d'avoir entendu à ce sujet ses élèves, auxquels il savait communiquer son enthousiasme, qui ont tous été ses amis et pour qui il se dévouait sans réserve. Gentil savait rendre agréables et claires les leçons qu'il avait à professer à la Sorbonne, mais il estimait que cette forme de l'enseignement n'est pas la plus importante en ce qui concerne les sciences naturelles, et tous ses efforts ont tendu à développer le travail de laboratoire. Sa propre expérience lui avait montré quelles sont les connaissances qu'il est nécessaire d'acquérir pour l'observation dans la nature et il attachait une importance considérable et justifiée au développement des excursions.

C'est également à cette préoccupation que correspond l'association officielle qu'il a réussi à réaliser entre le service géographique de l'ar-

mée et son laboratoire et qui a abouti à un échange fécond d'enseignement.

Ses propres études sur les questions de fertilité du sol en rapport avec la constitution géologique l'ont encore amené à créer dans son service un laboratoire relatif à ces importantes préoccupations. J'avais raison de dire que la vie de Gentil n'a pas connu de repos.

La cordialité qui régnait dans son laboratoire s'est traduite par la création d'une association d'anciens élèves qui a contribué à rendre possible les excursions auxquelles il attachait une si grande importance et que les questions économiques actuelles rendent si dispendieuses pour les étudiants ; cette association fait le plus grand honneur à ceux qui l'ont constituée et au Maître qui en a été l'initiateur.

Alors que la maladie le retenait hors de son laboratoire, j'ai pu constater combien c'était pour Gentil une préoccupation incessante que d'être tenu au courant des travaux qui s'y effectuaient aimant, à en apprendre les moindres détails par le collaborateur qu'il avait été heureux de faire entrer dans sa famille.

Devant cette tombe trop tôt ouverte il ne nous reste qu'une consolation, c'est que celui qui vient de nous quitter continuera à vivre dans notre souvenir ; il vivra par son œuvre de savant et de bon Français comme il vivra dans le cœur de ceux qui ont appris à le connaître et à l'aimer, ses maîtres, ses collègues, ses collaborateurs et ses élèves.

Que ce soit pour vous, Madame, et pour les vôtres, une consolation et un soutien dans votre immense douleur de sentir que vous n'êtes pas les seuls à le pleurer.

M. Molliard,
Doyen de la Faculté des Sciences de l'Université de Paris.

Léonard FONTAINE[1].

C'est avec une émotion profonde qu'au nom de nos collègues du Conseil d'Administration de la *Société Française des Distilleries de l'Indochine*, et au nom de sa famille, je prends la parole devant la dépouille mortelle de Léonard Fontaine.

Il y a quelques semaines, il était au milieu de nous, toujours alerte, affable et souriant, sans cesse au travail, partageant entre les multiples et grandes affaires dont il s'occupait son activité dévorante. Il s'était enfin résolu à prendre quelque repos dans son pays natal, la Côte-d'Or. Tout à coup, une brève maladie l'emporte, dans une clinique de Dijon, et voilà que nous le conduisons dans cette nécropole parisienne où il souhaitait reposer un jour, près de ceux qu'il avait aimés. Il nous

(1) Discours prononcé par M. le Dr Calmette, sous-directeur de l'Institut Pasteur de Paris, le 12 octobre 1925, sur la tombe de M. Léonard Fontaine vice-président de *Colonies-Sciences*.

quitte en pleine force, à peine âgé de 63 ans, dans la maturité de sa belle intelligence, au moment où les entreprises qu'il avait contribué à créer ou à développer, allaient le mieux profiter de ses connaissances administratives ou juridiques et de son expérience.

Ses connaissances juridiques, il les avait acquises au temps de sa jeunesse, car il avait fait d'excellentes études de droit et occupé ensuite, pendant vingt ans, une charge d'agréé au Tribunal de Dijon. Il ne se résolut à se séparer du barreau dijonnais, où il laissa d'unanimes regrets, que sur les pressantes instances de son frère qui, avec quelques amis dont j'étais, venait de fonder en Indochine, en 1898, sous le vocable *Etablissements A. R. FONTAINE et Cie*, la première grande usine qui existât en Extrême-Orient pour la fabrication des alcools de riz par les procédés de fermentation aseptique, alors tout nouveaux, dérivés des méthodes pastoriennes.

Grâce à l'extraordinaire énergie, à la volonté tenace et à la clairvoyante intelligence des deux frères qui avaient désormais lié leurs destinées, l'industrie qu'ils venaient de fonder prit un rapide essor. Le 17 avril 1901, les *Établissements A. R. Fontaine et Cie*, au capital de 500.000 francs, devenaient la *Société Française des Distilleries de l'Indochine*, au capital de deux millions.

Bientôt, comme il avait fallu absorber les distilleries indigènes pour supprimer la fraude préjudiciable au fisc, puis construire et équiper successivement de vastes usines à Hanoï, à Namdinh, à Cholon, enfin, s'organiser en vue de fabrications nouvelles pour une meilleure utilisation des riz indochinois, ce capital de deux millions, — pour répondre à des besoins devenus formidables, — dut être progressivement accru jusqu'au chiffre qu'il atteint aujourd'hui de 33 millions :

Encore convient-il d'observer qu'en outre des *Distilleries françaises de l'Indochine*, et autour de celles-ci pour la plupart, une foule d'autres industries ont été créées, ou reprises, ou développées par les frères Fontaine : *Société franco-chinoise de distillerie de Hankéou, Société industrielle et commerciale d'Annam, Société des Vitaliments Coloniaux, Société française des Produits alimentaires Azotés. Sociétés Agricoles de Suzannah et de Cam-Tiem. Etablissements agricoles et séricicoles Delignon, Anthracites du Tonkin, Verreries d'Extrême-Orient, Crédit Foncier d'Indochine.*

A toutes ces sociétés qu'il dirigeait ou dont il était administrateur, Léonard FONTAINE apportait le précieux concours de sa double compétence administrative et financière. C'est en grande partie grâce à lui qu'elles ont magnifiquement prospéré, pour le plus grand profit de notre grande et splendide colonie d'Extrême-Orient.

L'Indochine, où il fit de nombreux et longs séjours pendant ces vingt dernières années, se souviendra qu'il fut un des meilleurs artisans de son admirable prospérité économique. Elle se rappellera les services qu'il lui a rendus dans ses fonctions de Conseiller du Commerce extérieur, comme dans celles de Président du *Comité de l'Indochine*, ou de Vice-Président de l'*Association Colonies-Sciences*, que fondait récemment l'ancien ministre M. le Général Messimy.

Elle n'aura garde d'oublier la part qu'il a prise à l'organisation de toutes les expositions coloniales, de tous les Congrès coloniaux qui se sont succédé depuis un quart de siècle à Paris, à Marseille, à Strasbourg et encore à Paris, tout récemment, à l'Exposition Coloniale des Arts Décoratifs. En lui donnant, il y a deux ans, l'accolade au nom du Président de la République, qui venait de lui conférer le grade d'Officier dans l'ordre de la Légion d'honneur, je pouvais lui dire qu'il était un des plus actifs pionniers de l'expansion coloniale française et que, par ses qualités intellectuelles et morales, il méritait autant la reconnaissance de ses concitoyens que l'affection de ses amis.

Ses amis ! Que ne faisait-il pas pour tâcher de leur être utile. Si tous ceux qu'il a obligés apportent sur sa tombe une fleur, de quel monumental bouquet ne la verrons-nous pas couverte !

Et sa grande Patrie, la France, comme sa petite patrie dijonnaise, pourraient-elles oublier avec quelle ardeur enthousiaste, avec quelle autorité et quel talent il a, en tant de circonstances, par sa parole et par ses écrits, réclamé qu'on utilisât, mieux qu'on ne l'a fait jusqu'ici, les réssources de notre domaine colonial ?

Sa modestie n'eût pas souffert qu'on parlât des bienfaits qu'il répandait autour de lui. Je veux pourtant dire de quelle exquise qualité était son cœur. J'en eus personnellement une preuve infiniment touchante lorsqu'au lendemain de la délivrance de Lille, où je venais de passer quatre ans au milieu d'une population atrocement torturée et affamée, Léonard Fontaine accourut l'un des premiers, et m'apporta une généreuse offrande pour soulager au plus tôt la misère des enfants qu'étreignait la faim.

Pour nous qui l'aimions, comme pour la dévouée compagne de sa vie, pour son fils et ses petits enfants qu'il adorait et qui le consolaient des deuils douloureux qu'il avait dû subir, pour son frère dont il était l'intime collaborateur, pour notre Conseil de la *Société Française des Distilleries de l'Indochine*, la mort d'un tel ami est une perte immense.

Léonard Fontaine emporte avec lui l'affection, l'estime et l'admiration de tous ceux qui l'ont connu. D'autres vont faire son éloge. Ils diront la droiture, la probité, la conscience dont ce grand industriel, doublé d'un excellent juriste, a fait preuve dans les diverses fonctions qu'il a remplies. Mais j'affirme que comme homme, comme ami et comme père de famille, il fut encore supérieur à la place éminente qu'il s'était faite par sa haute intelligence et par son labeur.

Puissent nos regrets et notre profonde affectueuse sympathie, apporter quelque adoucissement au chagrin des êtres, si chers à son cœur, pour le bien-être et le bonheur desquels il a vécu.

Professeur A. CALMETTE,
Sous-directeur de l'Institut Pasteur de Paris.

Adhésions & Souscriptions

MEMBRES ADHÉRENTS A VIE

Se sont inscrits comme membres adhérents à vie :

MM. le Dr CALMETTE, Sous-Directeur de l'Institut Pasteur, de Paris, Vice-Président de *Colonies-Sciences* ;

Auguste CHEVALIER, Directeur du Laboratoire d'Agronomie coloniale, Secrétaire général de *Colonies-Sciences* ;

G. CLANIS, membre du Conseil supérieur des Colonies, administrateur de *Colonies-Sciences* ;

Émile PERROT, Professeur à la Faculté de Pharmacie de Paris, Vice-Président de *Colonies-Sciences* ;

Roger SARGOS, Inspecteur-Adjoint des Eaux et Forêts en disponibilité, administrateur de *Colonies-Sciences*.

L. SOLIRÈNE, Pharmacien à Saïgon.

MEMBRES ADHÉRENTS

M. A. PIÉDALLU, Préparateur au Muséum d'Histoire naturelle, Paris ;
M. Michel BERTHET, Ingénieur aux Hauts-Fourneaux de Nouméa ;
Mr. Alfred BAUDON, Administrateur des Colonies, Marseille ;
M. E. VAILLOT, Imprimeur, Nemours ;
M. A. PETIT, Secrétaire général du Comité *Union Occidentale*, Guerchy ;
M. J. BROSSARD, Mazargues ;
M. Henry LESAGE, Paris ;
M. ROGER, Lille ;
M. GRUVEL, Professeur au Muséum d'Histoire naturelle, Paris ;
Madame A. BOISGONTIER, Paris ;
M. Pierre LEVÊQUE de VILMORIN, Paris ;
M. GAMET, Importateur de Bois, Paris ;
M. M. DECAMPS, Ingénieur agricole, Bordeaux ;
M. E. SCHNEIDER, Tabou (Côte d'Ivoire) ;
M. E. MAZET, Marseille ;
M. J. BLACHE, Directeur de l'*Essor colonial et Maritime*, Paris ;
M. R. ROCH, Directeur de la *Maison du Colon*, Oudjda ;
M. V. GERMAIN, Port-Saïd ;
M. le Président de la Chambre de Commerce de Bône (Algérie) ;
M. le Président de la Chambre de Commerce de Saint-Louis, Sénégal ;
M. E. POIZAT, Paris ;
M. le Dr POISSON, Directeur de la Station d'Elevage de Befanamy (Madagascar) ;

M. M. Rodier, Ingénieur, Paris ;

M. Lefehre des Noettes, Ingénieur agricole, Mouzaiaville ;

M. L. Joly, Ingénieur A. F., Segou (Soudan français) ;

M. Desnottes, Contrôleur civil suppléant, Debdou (Maroc Oriental) ;

M. Etesse, Paris ;

M. M. Marchand, Ingénieur du Service des Textiles, Segou (Soudan français) ;

M. Thuau, Directeur des Journaux *Le Cuir*, Paris ;

M. H. Loyrette, Président de la Chambre consultative du Commerce et d'Agriculture du Cameroun, Douala (Cameroun).

NOUVELLES SOUSCRIPTIONS

Se sont inscrits comme membres souscripteurs :

MM. Alfred Bour, à Paris pour la somme de	100 fr.
P. Jobin, au Havre..................................	100 »
Le Comte Maurice de Rivaud, Président de la *Société Financière des caoutchoucs*, pour la somme de .	2.000
Thibout, à Paris, pour la somme de..............	100
Total....................	2.300
Total des listes précédentes......	95.000
Total général..........	97.300 fr.

RÉUNIONS

La sous-commission de la *Main-d'œuvre agricole dans son rapport avec l'administration*, s'est réunie au siége social, le 5 novembre.

D'autre part le Bureau de *Colonies-Sciences*, s'est réuni le 12 novembre.

Il sera donné ultérieurement un compte-rendu de ces réunions.

DOCUMENTATION

La constitution d'une documentation par fiches embrassant tous les problèmes d'agriculture coloniale, telle qu'elle a été prévue dans le plan de travaux, est commencée. Il sera donné à ce service l'extension la plus large possible par le dépouillement des publications périodiques françaises et étrangères d'agriculture tropicale et subtropicale qui sont reçues dans les bibliothèques de Paris. L'inventaire de ces publications est en cours d'exécution.

Revue de Botanique Appliquée

& D'AGRICULTURE COLONIALE

Revue mensuelle, Organe de documentation scientifique pour l'Agriculture en France et aux Colonies

5e année. 30 NOVEMBRE 1925. Bulletin n° 51.

ÉTUDES & DOSSIERS

L'AMÉLIORATION DE LA VIGNE EN FRANCE
et les
Travaux de G. Couderc sur l'Hybridation et le Greffage.

Par Aug. CHEVALIER.

Pour la rédaction de ce mémoire nous avons consulté les ouvrages cités dans notre index bibliographique et notamment les diverses publications de G. Couderc; *puis nous sommes allé à Aubenas consulter ce grand spécialiste. Toutes les observations techniques ainsi rassemblées ont été soumises à* M. Couderc *qui a bien voulu les relire et sur ses indications nous avons été amené à faire parfois de légères retouches. Enfin,* M. Couderc *a ajouté au manuscrit la plupart des notes portées en renvoi. Nous avons pu ainsi faire un exposé en quelque sorte synthétique de son œuvre avec sa pleine approbation et en communauté d'idées avec lui.* A. C.

Au cours des quarante dernières années les vignobles de l'Europe et spécialement de la France ont été complètement transformés.

Les maladies de la Vigne : *Phylloxéra*, *Oïdium*, *Mildiou*, *Black-Rot*, importées de l'Amérique dans l'Ancien Monde, au cours de la dernière moitié du xixe siècle ont été les raisons essentielles de cette transformation.

Le point initial de cette rénovation a été l'introduction en France d'espèces américaines de *Vitis* résistant plus ou moins au *Phylloxera* et employées comme porte-greffes (1). Mais on s'aperçut bientôt que les espèces américaines pures avaient parfois des inconvénients et on ne tarda pas à avoir recours à l'hybridation pour obtenir des porte-greffes appropriés aux sols variés des pays à Vignes et aux cépages (anciennes variétés de Vignes) si nombreux et parfois spéciaux à chaque région viticole. Plus tard on fût amené à rechercher des hybrides producteurs directs, c'est-à-dire n'ayant pas besoin d'être greffés pour donner du vin de bonne qualité. L'hybride, producteur direct devrait être idéal par ses racines résistant au Phylloxéra et adapté au sol, par ses parties aériennes, serait résistant aux maladies cryptogamiques, et il aurait en outre, autant que possible, les qualités d'un

(1) Les maladies de la Vigne qui paraissent avoir existé de tous temps en Europe sont, en ne citant que les principales : 1° Comme Champignon, l'Anthracnose ; 2° Comme insectes, l'Altise, la Pyrale, le Cigarier, le Gribouri, la Cochylis. L'Eudémis est resté longtemps confiné dans les environs de Nice et de la Riviera italienne. Depuis quelques années, il s'est étendu dans le Bordelais et dans une grande partie du vignoble, puisqu'il remonte actuellement jusqu'en Beaujolais et en Bourgogne. Il est probable qu'un hiver très froid le refoulerait dans son premier habitat.

Ces diverses maladies sévissent surtout dans les plaines et les situations ombragées et humides. Aussi y échappait-on en cantonnant la Vigne sur les coteaux : « Bacchus amat Colles ». La qualité du vin très appréciée et recherchée de nos aïeux, était d'ailleurs partout nettement supérieure à celle des mêmes cépages cultivés en plaine et en terrain fertile.

A ces anciennes maladies relativement bénignes est venue s'ajouter la pléïade des fléaux importés d'Amérique, fléaux qui y ont toujours rendu impossible la culture des Vignes européennes, sauf en Californie où ils ne sont pas encore parvenus.

1° L'Oïdium (*Oidium Tuckeri*), forme conidienne de l'*Uncinula spiralis* ou *necator*, importé dans les serres d'Angleterre en 1845, s'étendit de là à toute l'Europe et avant que le soufre fut connu comme remède grâce aux observations de Tucker lui-même, puis de H. Marès, ravageât tellement le vignoble européen que les récoltes de 1851 à 1856 furent réduites à peu près à rien.

2° La date de l'introduction en Europe du Phylloxéra (*Phylloxera vastatrix*), de son vrai nom *Pemphigus americanus*, est beaucoup moins précise, parce que son action souterraine passe pendant plusieurs années inaperçue, surtout quand il attaque des Vignes vieilles et à appareil radiculaire entièrement développé. On a beaucoup incriminé les importations de plants américains faites par Laliman à Bordeaux, origine de l'invasion de l'Ouest. Des pieds envoyés par lui à M. Borty à Roquemaure (Gard) seraient l'origine de l'invasion du Midi et du Sud-Est. Ces deux foyers, celui de l'Ouest et celui de l'Est de la France ont été longtemps distincts, mais sont actuellement réunis. Mais il ne faut pas oublier : 1° que le vignoble de Madère était bien avant détruit par le Phylloxéra ; 2° que M. Couderc ayant reçu en 1876 d'un de ses amis ingénieur à Tiflis (Caucase) des boutures de Vignes sauvages de la région, ces boutures émirent des racines en route, dans la mousse de l'emballage et que ces racines portaient des Phylloxéra ; 3° que des Vignes américaines existaient depuis longtemps en Europe sans qu'elles y eussent introduit le Phylloxéra : d'abord l'*York-Madeyra* et l'*Isabelle* (cette dernière s'était beaucoup répandue en France et surtout dans le Nord de

bon cépage français. A l'heure actuelle, on ne cultive plus guère en France que des Vignes greffées. Les vieux cépages français franc de pied n'existent pour ainsi dire plus. Quant à la culture des hybrides, producteurs directs, greffés ou non, elle gagne du terrain et il semble que dans un avenir peu éloigné, elle aura pris une grande importance, si, comme cela est probable, les producteurs directs arrivent à réaliser les espoirs que l'on fonde sur eux. « L'hybride producteur direct, écrit VIALA, doit être résistant, éminemment fructifère, riche en sucre, pourvu en acide et en tanin, pour que le vin puisse se conserver. Enfin il doit être robuste, vigoureux, peu exigeant sur la nature du sol, résistant aux gelées pour qu'on puisse le cultiver partout, surtout dans les plaines. »

Le principal artisan de la transformation du vignoble français, le

l'Italie, à cause de son immunité vis-à-vis de l'Oïdium) ; ensuite qu'il existe au Jardin botanique de Montpellier 5 pieds d'*æstivalis*, de *cordifolia*, etc., dont il sera parlé ci-après qui y ont été plantés par DE JUSSIEU et qui n'avaient pas introduit de Phylloxéra du tout (peut-être provenaient-ils de graines ?). C'est une des preuves que le Phylloxéra n'est peut-être généralisé en Amérique que depuis une époque relativement récente et que la prétendue sélection faite là par lui depuis des siècles et des siècles doit être mise au rang des légendes scientifiques les plus tenaces de toutes.

3° Le Mildiou, *Peronospora viticola*, actuellement *Plasmopora viticola*, apparut en France en 1878, se répandit rapidement et son action du début fut telle que la Vigne était dès le mois de septembre dépouillée de ses feuilles et avait sa récolte complètement perdue. Les observations concordantes de quelques vignerons de la Bourgogne sur l'influence des piquets trempés dans le sulfate de cuivre pour les empêcher de pourrir et de CHATY de la FOSSE dans la Gironde sur l'efficacité de la bouillie au cuivre dont il était d'usage de barbouiller les pieds des bords des règes pour éloigner les grapilleurs signalèrent l'action préservatrice du cuivre. Les études de MILLARDET et de VIALA en France, de RILEY en Amérique fixèrent les conditions de son action préventive et des meilleures formules de bouillie. Enfin M. COUDERC indiqua (Conférence de Marmande) que c'est par la face inférieure des feuilles que le Champignon pénètre et que c'est celle-ci, et non la face supérieure, qui doit recevoir le traitement (méthode à bec renversé). Dans les années défavorables, les traitements dans le Midi vont de 10 à 14 et c'est une lourde charge pour la viticulture.

4° Le Black Rot (*Phoma uvicola* = *Guignardia Bidwellii*) a été introduit d'Amérique vers 1885. Reconnu d'abord dans un coin de l'Hérault d'où il disparut vite, il a sévi de 1887 à 1905 dans le Gers, les Landes, le Lot-et-Garonne, où il est étroitement cantonné actuellement ; après avoir sévi à la même époque dans le Lot, l'Aveyron, et avoir eu des foyers dans le Beaujolais, la Savoie, etc., il a entièrement disparu partout où se rencontraient deux étés successifs secs et ensoleillés,

Le Black Rot est heureusement en effet un Champignon d'ombre et il lui faut pour se développer et persister une atmosphère, non seulement humide, mais sombre et l'eau sous forme de pluie et non de rosées. Comme c'est aussi un Champignon à organes de dissémination non susceptibles d'être portés par le vent, un foyer une fois éteint ne reparaît plus. Aussi ses ravages sont-ils limités, et les craintes qu'avait suscité son apparition en France sont actuellement dissipées. Il sera parlé plus loin des travaux de M. COUDERC sur le Black Rot et de ses champs d'expériences de Cadoulet et d'Eauze (Gers).

créateur des hybrides porte-greffes actuellement les plus employés, non seulement en France, mais dans presque toute l'Europe, est M. Georges Couderc d'Aubenas (Ardèche). Cet habile praticien dont la science n'a d'égale que la modestie et le désintéressement est né à Aubenas en 1850. C'est là qu'encore aujourd'hui il poursuit ses expériences, secondé par son fils M. Max Couderc. Après avoir suivi les leçons du Professeur J.-E. Planchon à l'Université de Montpellier, G. Couderc commença il y a 50 années dans le domaine familial, ses premières recherches sur la Vigne, recherches qui devaient être si fécondes en résultats pratiques. Ses travaux ont eu des conséquences incalculables pour la reconstitution du vignoble français : ils sont bien connus des praticiens dans le monde viticole, mais en partie ignorés dans les milieux scientifiques qui s'occupent de l'amélioration des plantes et des cultures autres que la Vigne.

A la vérité G. Couderc a eu des précurseurs. Lorsqu'il commença ses expériences sur la Vigne, les hybridations de Vignes se pratiquaient déjà. En Amérique, Roger, H. Jaeger, T. V. Munson avaient croisé les Vignes indigènes et la Vigne d'Europe. En France, Vibert, Courtiller, Malingre avaient obtenu de nouvelles variétés par semis. Louis et Henri Bouchet de Bernard avaient créé de 1828 à 1865 de nombreux cépages *Teinturiers* (variétés, donnant des vins de coupage très colorés) en fécondant divers cépages du Midi par le *Teinturier du Cher*.

Vers l'époque même où Couderc commença ses travaux d'hybridation (1878), Victor Ganzin à Toulon commençait ses travaux d'hybridation qui furent suivis de ceux de Foëx à Montpellier et Millardet à Bordeaux.

Toutefois, en très peu d'années, les *Hybrides Couderc* destinés à servir de portes-greffes allaient acquérir la réputation qu'ils ont gardée et être de beaucoup les plus employés actuellement.

Grâce au grand nombre d'espèces américaines pures ou croisées entre elles qu'il parvint à réunir dans son jardin, grâce aussi à sa connaissance approfondie de la plupart des cépages français, de leurs qualités et de leur tempérament, Couderc avait déjà créé, dès 1887, de précieux hybrides pour lutter contre le Phylloxéra. A cette époque la résistance phylloxérique était la qualité principale demandée aux porte-greffes. Dès 1880, Couderc avait obtenu les *Riparia × rupestris 3309* et *3306* ; le *Mourvèdre × rupestris 1202* encore très recherché aujourd'hui est de 1883.

Il fallut rechercher par la suite d'autres qualités et notamment des Vignes s'adaptant aux différents sols et spécialement aux terrains cal-

caires; les premiers *Vitis* américains introduits succombaient en effet rapidement à la Chlorose dès que la proportion de calcaire dépassait une certaine limite (1).

En 1887, Couderc montrait que dans la Vigne il doit exister de l'harmonie, c'est-à-dire une certaine affinité entre le porte-greffe et le

(1) Le premier qui appliqua les méthodes scientifiques d'hybridation à la recherche de porte-greffes adaptés aux terrains calcaires où se refusaient à venir les Vignes américaines connues alors, fut Victor Ganzin, au Pradet, près Lagarde (Var), (Communication à l'Académie des Sciences 1878). Il le fit sur les conseils de Naudin, alors Directeur de la Villa Thuret, à Antibes, et de Charles Tulasne, qui après la mort de son frère s'était rétiré aux environs de Toulon. Il reste des hybridations de V. Ganzin, les *Aramon* × *rupestris* Ganzin nos 1 et 9 toujours très appréciés pour la culture. Sous l'impulsion des deux savants précités, il existait alors dans le Var un noyau d'américanistes complètement indépendant de l'Ecole de Montpellier et donnant par dessus elle plutôt la main comme doctrine à Bordeaux où Millardet publiait alors sa théorie des conditions intrinsèques et extrinsèques de la résistance des Vignes américaines. A cette pléïade du Var, la Viticulture doit l'introduction des variétés de *Vitis* les plus précieuses et à M. de Fabry, l'infinie variété des formes de *Riparia*, notamment le *Riparia Gloire*, le *Grand Tomenteux* violet et celles à bourgeonnements ouverts et bronzés dont l'habitat américain est resté inconnu. C'est cette collection qui a servi aux études sur le *Riparia* du Dr Despetis. Elle doit au Dr Davin, grâce aux envois de graines du botaniste Reverchon, le *V. Berlandieri*, le *V. calcicola*, le *V. cordifolia* à feuilles non cordiformes, grandes et luisantes, le *Rupestris* de Brignais, etc.

A ce propos une remarque curieuse et suggestive ne paraît pas déplacée. Rappelons d'abord que les *Vitis* Nord-américains ne sont pas des types botaniques homogènes, mais des agrégats de formes ou petites espèces se reproduisant par le semis et différant souvent entre elles autant qu'un Bouledogue ou un Saint-Bernard diffèrent d'un Loubet ou d'un Kings-Charles. Les descriptions botaniques de ces espèces sont donc forcément la description d'un type idéal, choisi, aussi différent que possible des autres espèces et s'appliquant le plus possible à toutes les formes, mais spécialement à aucune (les formes par trop aberrantes étant exclues et décrites comme hybrides), voir P. Vial : Mission en Amérique. Rappelons aussi que les grandes importations de Vignes américaines qui ont été faites en France de 1876 à 1891 environ, l'ont toutes été par la Maison Busch et Meissmer, les grands pépiniéristes américains qui avaient de fait un monopole exclusif par une convention spéciale avec les chemins de fer des États-Unis. Depuis, quelques envois extrêmement limités, mais très intéressants, de *Linsecomii* et d'*æstivalis* furent faits par les pépiniéristes hybrideurs Jaeger et Munson). Or ce qu'envoyaient Busch et Meismer étaient *toujours la même chose*; ils avaient abattu des forêts pour avoir sur le sol le bois des Vignes montant sur les arbres, puis fait des plantations de ces mêmes Vignes. Le vignoble français a, tout d'abord, été reconstitué avec les *Riparia* de Busch et Meismer, et le résultat heureux d'abord, a été en somme médiocre. Les porte-greffes les plus en honneur actuellement, en dehors des hybrides obtenus en France, nous sont parvenus par de tout autres voies, et tous, non par masse comme les importations de Busch et Meismer, mais par individus isolés. Toutes les fois qu'un amateur, même étranger à la botanique, a pris la peine d'aller dans la forêt de la partie des États-Unis où il se trouvait et de couper des boutures ou de récolter des graines, il nous a envoyé des choses extraordinaires, parfois non décrites dans les ouvrages de botanique. Un peintre M. Martin de Montels-Eglise, près Montpellier, visite le Texas pour prendre des vues. On lui écrit de Montpellier que les Vignes américaines résistent au Phylloxéra. Il parcourt les forêts et récolte au hasard tout ce qu'il trouve. Il plante sa récolte dans le détestable terrain de Montels-Eglise, et là, parmi les *Post-Oack* et les *Candicans* succombant à la Chlorose, les *Rupestris* Martin et Ganzin, *Rupestris* différents de tous les autres, le *V. calci-*

greffon, et cette affinité parfois différente de la parenté botanique ne peut être trouvée que par l'expérimentation. Toutefois, les franco-américains ont une affinité plus grande pour les *Vinifera* que les américains purs.

En 1896, au Congrès viticole de Lyon, COUDERC montrait aussi l'action du greffon dans la production de la Chlorose (1). Le greffage

cola, des formes spéciales et gigantesques de *Cordifolia* offrent les premiers exemples de résistance à la Chlorose et de quasi immunité phylloxérique.

Mme de FROMENT a son frère ingénieur dans l'Ohio. Il lui envoie des bois de la forêt voisine. Ce sont les curieux *Labruscoïdes* à bois noir qu'on n'a plus revu depuis. De même le marquis de SERRE a reçu du Texas des graines recueillies dans un cañon rocheux. Il en sort une série de *Rupestris* mâles et femelles à forme générale très homogène et tout à fait distincts de tout ce qui était connu ; le plus résistant d'entre eux a fait fortune comme porte-greffes sous le nom de *Rupestris* du Lot, ou *Rupestris-monticola*, et maintenant *Rupestris* tout court, bien que cette forme soit fort éloignée du type botanique *Rupestris*. De même Prosper de LAFFITTE, l'ennemi des Vignes américaines qui les étudiait avec passion pour peut-être mieux signaler leurs défauts, reçoit d'Amérique de nombreuses formes de *Rupestris* parmi lesquelles les curieux *Forthwort* et *Bush-Sand-Beach* si éloignés du type *Rupestris*, etc., etc.

Les immenses forêts de l'Amérique du Nord renferment donc encore de grandes richesses inconnues ou méconnues et sous prétexte de Black-Rot l'introduction en France n'est plus permise. C'est qu'il est très difficile de juger et de déterminer des Vignes montant en lianes au sommet des arbres, leurs caractères étant fort différents de ceux des mêmes Vignes cultivées dans nos collections. Elles peuvent souvent passer inaperçues — témoin la découverte par PLANCHON vers 1885 de 5 pieds d'espèces botaniques de *Vitis* américains dans la partie du Jardin botanique de Montpellier depuis un siècle livrée au public comme jardin d'agrément. — Ces Vignes plantées chacune au pied d'un arbre ont un tronc non filiforme et épanouissent au sommet leur frondaison. — Ce sont des *V. æstivalis*, *V. cordifolia*, *V. candicans*. Des recherches dans les archives du Jardin m'ont fait découvrir qu'ils ont été plantés là par DE JUSSIEU. Ces exemples prouvent combien de *Vitis* intéressants peuvent exister encore dans les forêts d'Amérique.

(1) Les Vignes jaunissent sous les attaques du Phylloxéra ou quand elles souffrent d'humidité surabondante et stagnante dans le sol. Mais la vraie Chlorose, celle qui produit le rabougrissement, la stérilité et la mort sur de vastes surfaces, de régions entières parfois et y a longtemps empêché toute reconstitution, est due à l'influence du calcaire. C'est BOUSCAREN, puis Louis VIALLA, à Montpellier tous les deux, qui ont signalé les premiers que c'est au sol ou au sous-sol calcaire qu'était due la Chlorose des Vignes américaines. Nous avons fait connaître (Congrès de Beaune), que l'intensité de la Chlorose est plus en rapport avec l'assimilabilité du calcaire qu'avec sa dose même. Le calcimètre de BERNARD a rendu d'immenses services ; c'est un instrument simple et à la portée du vigneron pour déterminer la dose de calcaire et savoir ainsi approximativement quels porte-greffes il doit employer. Depuis, d'autres calcimètres plus compliqués donnent en même temps la vitesse d'attaque par les acides faibles, vitesse qui paraît proportionnelle à la nocivité du calcaire. Pour étudier la résistance à la Chlorose des Vignes américaines, nous avons établi en 1889 un champ d'expériences à Tout-Blanc, à 3 km. de Cognac. Là, dans un sol homogène de 20 à 30 cm. d'épaisseur, dosant de 30 à 45 °/₀ de calcaire sous sa forme la plus nocive, et reposant uniformément sur un sous-sol de craie dosant 75 °/₀₀, toutes les espèces de *Vitis* et leurs hybrides ont été essayés. La plupart d'entre eux meurent brûlés de Chlorose dès la 2e-3e année. Le Phylloxéra a là une intensité particulière. C'est à Tout-Blanc que COUDERC a sélectionné ses hybrides porte-greffes et il ne les propose qu'après qu'ils ont passé par ce terrible lieu d'épreuve.

augmente l'intensité de la Chlorose et chaque variété de greffon sur un sol identique et sur le même porte-greffe se comporte à sa manière. Il fut ainsi amené à donner une classification des Vignes résistantes qui a encore toute sa valeur aujourd'hui.

Il établissait en même temps que cette Chlorose est due en réalité aux attaques du Phylloxéra. Aucun hybride, aucune espèce américaine ne sont absolument à l'abri des attaques du Phylloxéra ; mais si le porte-greffe et le greffon sont bien choisis pour une exposition et un sol déterminés, si les plants sont en outre bien fumés malgré le Phylloxéra qui les attaque, les plus intrinsèquement résistants se maintiennent vigoureux pendant une longue période et cela suffit pour que la culture soit rémunératrice.

Enfin on chercha plus tard à obtenir des hybrides producteurs directs, c'est-à-dire, non seulement à racines résistantes, mais aussi à parties aériennes ayant les qualités requises pour une bonne Vigne. Sur ce terrain aussi Couderc fut un novateur. Il créa des hybrides au premier degré qu'il suivit en les recroisant pendant plusieurs générations. C'est ainsi qu'il fut amené à créer des hybrides complexes, par exemple des *Vinifera* × *rupestris* croisés avec le *Linsecomii* (1) ou encore avec des variétés de *Vinifera*. Il est ainsi parvenu à obtenir un nombre considérable d'hybrides complexes parmi lesquels il effectue d'année en année des tris de manière à ne conserver que les hybrides qui possèdent à un haut degré les qualités spéciales recherchées. Certains de ces hybrides complexes sont déjà suivis depuis de nombreuses générations et possèdent des ascendants très variés. Le point de départ d'une grande partie des *Hybrides Couderc* actuels a été le *Vitis rupestris* employé comme père et utilisé à cause de sa grande résistance au Phylloxéra, de la neutralité de ses fruits et de la bonne santé de son système foliacé.

Au point de vue de la science pure, les travaux de Couderc ont montré que les caractères physiologiques peuvent être transmis par hérédité ; toutefois les lois de Mendel ne s'appliquent pas aux croisements des Vignes : chaque hybride a des caractères individuels propres morphologiques et physiologiques, qui ne sont pas toujours intermédiaires entre ceux des parents.

(1) Cette espèce affine de *V. æstivalis* a été décrite sous le nom de *V. Linsecomii* Buckley, *Proced. Acad. Philadelphia* 1861, p. 450. Planchon dans la Monographie des Ampélidées vraies écrit *V. Lincecumii* et ce nom est fréquemment employé. Nous avons à l'exemple de l'*Index Kewensis*, adopté le nom le plus ancien : *V. Linsecomii*. (A. C.)

L'expérience acquise par l'hybridation joue en réalité un grand rôle. A cet égard COUDERC a eu de nombreux disciples ou des émules comme SEIBEL, TERRAS, CASTEL, OBERLIN, JURIE, ROUGET. Plusieurs d'entre eux se sont servis comme point de départ des anciennes obtentions de COUDERC qui est pour ainsi dire le créateur de la technique employée aujourd'hui par tous les hybrideurs de Vignes.

Le principe même de la méthode suivie par COUDERC à l'origine de ses recherches est des plus simples, mais cette méthode demande des connaissances botaniques étendues sur l'espèce que l'on veut améliorer et sur les espèces affines que l'on se propose d'utiliser dans les croisements (1).

C'est cette méthode qui a été appliquée plus de vingt années après COUDERC, par l'horticulteur américain Luther BURBANK dans ses champs d'essais de Santa-Rosa en Californie, quand il a voulu améliorer divers fruitiers de ce pays : Pruniers, Noyers, Châtaigniers, etc.

On réunit sur un terrain d'expériences le plus grand nombre possible d'espèces et de variétés connues appartenant au groupe végétal qu'il s'agit d'améliorer sans se préoccuper de savoir si ce sont des

(1) La règle qui préside à l'hybridation des espèces botaniques de *Vitis* est celle de la prédominance d'une espèce sur l'autre, ou de leur balancement plus ou moins parfait quelle que soit celle qui est employée comme mâle, c'est-à-dire que les hybrides inverses apparaissent identiques. Ce qui frappe le plus, c'est la prédominance de certaines espèces les unes sur les autres. Ainsi les *V. rupestris*, *V. riparia*, *V. cordifolia* sont très prédominants sur le *V. vinifera*, et au contraire se balancent entre eux. Les V. *Berlandieri*, *V. cinerea*, *V. calcicola* le sont moins; les *V. æstivalis*, *V. Linsecomii* et *V. Labrusca*, moins encore. Nous avons dit que les hybrides inverses de *Vitis* paraissent identiques. Paraissent est nécessaire au lieu de sont, parce que pour la plupart des *Vitis* américains on ne peut faire d'hybrides strictement inverses, puisque d'une part, ils sont mâles ou femelles, et que chaque pied représente une forme un peu différente. Les *V. Labrusca* et *V. æstivalis* seuls étant parfois hermaphrodites, on peut faire avec eux et le *Vinifera* des hybrides strictement inverses. A propos de Vignes hermaphrodites, il est bon de rappeler que les *Vitis vinifera* sauvages, lambrusques des bois et garigues du Midi et des bords du Rhin sont mâles et femelles, tandis que nous-même, dans les nombreuses hybridations que nous avons faites de *Vinifera* cultivés entre eux, n'avons obtenu que des Vignes femelles (étamines courbes plus ou moins atrophiées), et des hermaphrodites, mais jamais de mâles. Les lambrusques ne paraissent donc pas provenir de graines échappées de cultures, mais descendre directement des espèces géologiques dont les restes sont nombreux dans divers tufs quaternaires. C'est parmi ces Vignes sauvages que l'homme aurait distingué de rares pieds hermaphrodites, les seuls utilisables dans la zone tempérée, et ces pieds seraient l'origine de nos Vignes cultivées. Dans les climats très chauds (Asie Mineure, Perse, Égypte, on utilise des Vignes femelles, mais à très gros grains et à pollen seulement en partie atrophié ; le volume des grains et de la grappe compense la coulure physiologique intense Du reste, il est à remarquer que chez beaucoup de Vignes dites femelles (étamines courtes et courbes à pollen atrophié), l'âge du cep modifie et atténue la stérilité du pollen. On sait que dans la même espèce botanique la constitution de la grappe est corrélative de

formes cultivées déjà améliorées ou des types sauvages; parmi ces derniers, on cultive même les espèces et races à fruits inutilisables et qui paraissent au premier abord sans aucune valeur.

Toutes ces espèces et variétés sont croisées entre elles, en recherchant le plus grand nombre de combinaisons possibles. Les graines provenant de ces hybridations sont semées en grande quantité sur des terrains suffisamment vastes. Puis on sélectionne les plants en éliminant progressivement les moins méritants, suivant le but que l'on se propose d'atteindre. Finalement on ne conserve que très peu de sujets ou même un seul. Il est rare du reste que l'on obtienne le type désiré dès le premier croisement. C'est en croisant les hybrides entre eux, après plusieurs générations, que l'on obtient généralement un type amélioré, remplissant les conditions recherchées, type qu'il faudra sans doute encore transformer par la suite.

En ce qui concerne l'amélioration de la Vigne, G. Couderc procéda de la manière suivante :

Il rassembla, dans son jardin d'Aubenas et dans des stations annexes situées sur divers sols, une collection aussi complète que possible des

l'état mâle ou femelle, très développé dans le premier état et peu dans le second. Les variétés cultivées hermaphrodites tiennent de cette constitution spéciale de la grappe. Elles peuvent se classer en :

1° *Hermaphrodites-femelles* à grappe cylindrique, les grains non fécondés restant petits et adhérents : ils millerandent, dit-on, les *Gamay*, les *Pineau*, la *Folle*, en général des cépages cultivés dans le Nord (et comme stérilité botanique poussée à l'extrême, les *Raisins de Corinthe*).

2° *Hermaphrodites-mâles* à grappe rameuse et conique, les grains non fécondés se détachent et tombent, l'*Aramon*, le *Grenache* et la plupart des cépages cultivés dans le Midi.

La deuxième règle qui sert de base actuellement à l'hybridation, a été posée par nous dès 1893 (*Progrès agricole*). Une espèce pure mise en présence d'un hybride est dans ses produits prépondérante sur l'hybride, même quand les deux facteurs de celui-ci sont eux-mêmes isolément très prépondérants sur l'espèce pure, et les pieds du semis sont relativement homogènes sans retourner à l'une ou l'autre des trois espèces mises en présence : Exemple, le *V. riparia* et le *V. rupestris* employés soit comme père, soit comme mère, sont très prépondérants sur le *V. vinifera* dans les produits obtenus. Mais un hybride *Riparia* × *rupestris* hybridé par un *Vinifera* donne des produits relativement homogènes où les trois facteurs se balancent, le *Vinifera* étant dans beaucoup prépondérant. C'est cette règle qui est à l'origine d'à peu près tous les hybrides en faveur actuellement. 1° Les *Linsecomii-rupestris* de Jaeger hybridés par des *Vinifera*, ont donné les *C. 7106*, *7120*, *106-46*, les *Contassot*, la plupart des *Seibel*, etc. 2° Un *Linsecomii* × *riparia* hybridé par des *Vinifera* a donné les *C. 2* et *3*. 3° Et inversement un *Linsecomii* pur hybridé par *C. 162-97* (*Vinifera* × *rupestris*), a donné les hybrides blancs *C. N°s 11, 12, 13*.

Cette règle que M. Couderc appelle la règle de la Trinité, est actuellement la plus féconde. Elle serait, d'après lui, dans tout le règne botanique et peut-être zoologique, à l'origine des espèces nouvelles et il cherche à la vérifier sur d'autres plantes que la Vigne. Il a tenté notamment l'hybridation de l'hybride Poirier × Cognassier par Pommier et *vice-versa*.

Vignes américaines dont la systématique et la biologie ont été mises en lumière surtout par les travaux de G. ENGELMANN, de J.E. PLANCHON, de MILLARDET, de Pierre VIALA.

Il réunit aussi dans ces mêmes jardins la plupart des cépages français (variétés du *Vitis vinifera*). En possession de ce riche matériel vivant rassemblé à partir de 1875 et qu'il accrut encore par la suite, il commença ses premiers semis et ses croisements à partir de 1880. Il continue encore ses recherches à l'heure actuelle. Il n'est pas exagéré de dire qu'il a semé et suivi de 300 000 à 400 000 plants de Vignes dans sa vie. De tous les types nouveaux qu'il a créés ou qui lui sont passés par les mains, il en a retenu seulement un petit nombre qu'il distribue chaque année ou qui lui servent de géniteurs pour les nouvelles hybridations qu'il continue à poursuivre.

COUDERC ne s'occupe pas du reste exclusivement de l'amélioration de la Vigne. Il s'est attaché aussi à perfectionner dans sa région les Noyers, les Châtaigniers, d'autres Arbres fruitiers des pays tempérés et enfin tout récemment certains arbres fruitiers des pays chauds encore très rares en France (Agrumes résistant au froid en plein air, Chérimoliers, Bananiers et Ananas cultivés en serres). L'œuvre de M. G. COUDERC est considérable. Elle impose l'admiration et la reconnaissance du pays pour les résultats pratiques obtenus qui ont largement contribué à rénover le vignoble français. Elle mérite également de retenir notre attention parce qu'elle représente toute une technique applicable à une foule d'autres cultures et en particulier aux plantes tropicales ligneuses qui ont encore tant besoin d'être améliorées : Arbres fruitiers, Caféiers, Théiers, Cacaoyers, Hévéas, etc. Il a constaté la résistance de certaines variétés de Châtaigniers du Japon à la maladie de l'Encre, terrible fléau qui est en train de faire disparaître les châtaigneraies européennes : son champ d'expériences de Lazuel est démonstratif à cet égard.

C'est pour nous initier à cette technique que nous avons visité à deux reprises différentes la localité d'Aubenas où M. Georges COUDERC poursuit ses recherches depuis une cinquantaine d'années. En 1922, nous avions vu le Jardin d'expériences au moment de la maturité des raisins; nous l'avons revu au début d'août 1925 alors que les Vignes étaient chargées de grappes de raisins en voie de développement.

Avec sa bienveillance connue de tous les chercheurs, M. COUDERC nous a fait connaître ses méthodes de sélection, de greffage et d'hybridation; il nous a montré sur le vif les résultats déjà obtenus et il nous a exposé avec un grand optimisme ce que l'on peut attendre de ces

méthodes pour l'amélioration de toutes les plantes ligneuses et de la Vigne en particulier.

Nous essaierons de faire un exposé méthodique de ses travaux, en nous reportant non seulement à ses publications dont on trouvera la liste plus loin, mais aussi en puisant dans les renseignements qu'il a bien voulu nous donner verbalement.

Le jardin où M. Couderc poursuit ses expériences mérite une courte description. Situé à 200 m. d'altitude, au pied des Cévennes, sur un sol contenant 2 ou 3 °/₀ de calcaire, il comprend seulement 5 ha. d'étendue; il est exposé au Midi et s'étend en pente douce depuis la maison d'habitation dont les murs sont garnis de grands végétaux exotiques et notamment d'Orangers et de Mandariniers, jusqu'à la gare d'Aubenas où il voisine avec les plantations d'un autre hybrideur bien connu M. Seibel qui est venu se fixer postérieurement dans le pays. On peut dire que les 9/10ᵉ des Hybrides de Vignes employés en France soit comme porte-greffes, soit comme producteurs directs tirent leur origine d'Aubenas, par suite de la présence dans cette localité de ces deux hybrideurs fameux. Des serres servent aux semis, à la reprise des boutures et des greffes, à la culture des arbres fruitiers exotiques auxquels M. Couderc consacre ses loisirs. Dans le jardin proprement dit, des arbres fruitiers de toutes sortes voisinent dans un remarquable désordre : Poiriers, Pruniers, Pommiers, Pêchers, Oliviers, Agrumes, Kakis, Châtaigniers, Noyers, vivent ainsi les uns près des autres. La plus grande place est cependant laissée aux Vignes qui croissent à leur fantaisie et dont les sarments rampent sur le sol où grimpent jusqu'au sommet des arbres voisins. Voici par exemple des *Vitis cordifolia* et des *V. Berlandieri* dont les nombreux rameaux enveloppent les arbres voisins et ont le port de ces Vignes quand elles croissent à l'état spontané dans les forêts des Etats-Unis, leur patrie.

A proximité M. Couderc, nous montre les sarments du *V. riparia* couchés sur le sol et portant des petites grappes de petits grains noirs acidulés. En croisant cette espèce avec un *Vinifera-Linsecomii*, il a obtenu l'*Hybride n°* 3, à grains noirs serrés, six fois plus gros et en somme de la taille du *Carignan*; tous les autres caractères de la plante et notamment les feuilles rappellent le *Riparia*. Pourtant cette plante est un hybride complexe ayant pour parents successifs le *Riparia*, le *Linsecomii*, le *Vinifera*.

Comme exemple des surprises qu'on obtient par hybridation, M. Couderc nous montre encore deux hybrides frères issus de la même fécondation *Mourvèdre-rupestris* : l'un est le *Couderc 1202*

qui donne un raisin rouge, l'autre est le *Couderc 1203* qui donne un raisin blanc. Dans ce jardin, il existe plusieurs milliers de plants de Vignes et la généalogie de chaque sujet est connue ainsi que ses qualités et ses défauts. En voyant une Vigne sur pied, M. Couderc reconnaît au premier aspect si elle appartient à une espèce pure ou si elle est hybride. Toutefois, au bout de quelques générations, les cépages issus d'hybridations prennent l'apparence de nouvelles espèces, mais il est rare qu'ils retournent complètement à l'un des parents, et les semis des pépins récoltés sur la même grappe donnent souvent des individus très différents les uns des autres. Du reste, le comportement du *Vinifera* pur, si on sème les pépins, varie aussi considérablement d'une variété à l'autre. Ainsi si on sème des pépins de *Chasselas,* on obtient des *Chasselas* très peu modifiés ; par contre, un semis de pépins d'*Aramon* donne les variations les plus diverses et pas de vrai *Aramon*. Ajoutons que le sol des pépinières où M. Couderc pratique n'est jamais fumé et qu'il est planté çà et là de variétés sensibles au Phylloxéra, afin de s'assurer qu'il est toujours présent et actif pour que tous les semis effectués soient susceptibles d'être contaminés, la résistance phylloxérique étant la base même de toute sélection. Ce sagace observateur a constaté qu'il n'existe pas d'espèce américaine ou d'hybride absolument indemne ; aussi il pense que le Phylloxéra a d'abord dû vivre en Amérique sur des *Cissus* ou des *Ampelocissus*, et ce ne serait que depuis un ou deux siècles qu'il aurait attaqué les *Vitis*, de sorte que la sélection n'y serait pas complète et que ce serait même actuellement qu'elle s'y ferait avec le plus d'intensité.

Les quelques renseignements que nous avons ainsi recueillis de la bouche de M. Couderc montrent combien sont variées les observations qu'a faites ce grand expérimentateur au cours de sa longue carrière et combien fructueuses ont été ses expériences !

Mais ce sont surtout les conséquences pratiques de ses recherches qui méritent d'être passées en revue.

Avant d'exposer ses travaux, ses méthodes de sélection et les résultats obtenus, il est bon que nous résumions l'état de nos connaissances sur les Vignes.

Le genre *Vitis* est représenté par une trentaine d'espèces, au formes multiples et pour quelques-unes peut être innombrables, vivant à l'état spontané dans les diverses régions de l'hémisphère nord.

Cette enquête sur le greffage et sur l'hybridation de la Vigne en France n'a pas seulement pour but de mettre en relief l'œuvre consi-

dérable accomplie par M. G. Couderc. Nous avons voulu aussi en examinant les procédés appliqués aujourd'hui en grand à la Vigne, trouver des indications et même des inspirations pour améliorer aussi les plantes tropicales ligneuses restées pour la plupart encore très imparfaites par rapport à la fertilité, à la résistance aux maladies et multipliées presque toujours par semis, ce qui rend impossible la création de plantations uniformes de ces végétaux.

L'application des méthodes Couderc à l'amélioration des Caféiers, Cacaoyers, Arbres fruitiers tropicaux, Hévéa, etc., aurait sans doute les plus intéressants résultats.

Les anciens Cépages français.

La Vigne française (*Vitis vinifera* L.) qui a vécu à l'état spontané dans une grande partie de la région méditerranéenne vers le milieu de la période quaternaire (de Saporta), est aujourd'hui cultivée sur une vaste échelle dans la plupart des régions tempérées chaudes de l'Europe et de l'Asie. Sa culture est extrêmement ancienne. On connaît dans l'Ancien Monde plus de 5 000 variétés de *Vitis vinifera*, chaque variété constituant comme l'on dit un *cépage* (1). Une science spéciale, l'Ampélographie, s'occupe de décrire les divers cépages. J.-E. Planchon, le monographe des *Vitis*, n'a pu faire un classement botanique de ces variétés. « On remplirait, dit-il, un volume rien qu'avec l'indication sommaire des principales variétés cultivées du *Vitis vinifera*. La meilleure classification pratique des Vignes européennes et asiatiques est celle du Comte de Rovasenda (Ampélographie universelle, 1881). Ces variétés, pour la plupart très anciennes, dérivent sans doute les unes de plants spontanés de provenances variées (2), plus ou moins sélectionnées, les autres de croisements spontanés avec ces variétés. Lorsque l'homme trouvait une forme végétale méritante née accidentellement ou rencontrée sauvage, il la multipliait. Dans la Vigne, en particulier, le bouturage facile a permis de répandre et de conserver les meilleures variétés. Certaines de ces variétés sont connues depuis six ou huit siècles. Les diverses

(1) Tout récemment, P. Viala évaluait à 5 200 le nombre des cépages de *Vitis vinifera* connus sous 20 000 ou 25 000 noms différents. Pour certains de ces cépages, on ne compte pas moins de 4 à 12 formes secondaires dérivées ; ainsi il existe 12 formes différentes de *Pineau*.

(2) Voir la note de la page 816 sur les formes sauvages (*Lambrusques*) du *V. vinifera*.

variétés de Vignes ont été cultivées depuis longtemps en Europe, non seulement pour leurs fruits, mais surtout pour la fabrication du vin.

La qualité d'un vin — son cru — dépend en premier lieu du cépage ou des cépages mélangés qui ont fourni le raisin, — du degré de maturité de celui-ci, des conditions météorologiques suivant lesquelles la maturité s'est effectuée, conditions qui varient beaucoup d'une année à l'autre. Elle est en second lieu sous la dépendance du sol, de l'exposition et du climat du vignoble ; un cépage transporté plus ou moins loin de son lieu d'origine peut conserver ses caractères botaniques, mais sa physiologie est plus ou moins modifiée, et ces modifications peuvent retentir profondément sur la qualité du vin. Enfin, en troisième lieu, les soins de vinification, les variétés de levures qui entrent dans la fermentation, le degré de propreté des vases vinaires, le soutirage et les mélanges, le vieillissement, réagissent aussi sur la qualité du vin. De tous ces facteurs, le plus important est incontestablement le cépage. La plupart des variétés conservées dans le même terrain depuis des siècles, multipliées par voie asexuelle, traitées d'une manière identique depuis des époques reculées, n'ont sans doute guère varié depuis leur origine qui se perd parfois dans la nuit des temps. On ne peut pourtant admettre une fixité absolue. Toute plante multipliée indéfiniment par voie agame représente, en réalité, non une variété, mais un individu qui passe par une phase de jeunesse, se maintient stable pendant une période plus ou moins longue, à moins que des variations de bourgeons n'amènent des modifications ; enfin, elle entre dans une phase de décadence ou de sénilité qui ne semble se manifester chez la Vigne comme chez les Pomacées qu'après plusieurs siècles.

Nos cépages français paraissent avoir une grande fixité, — du moins c'est l'opinion des ampélographes qui les ont étudiés sur le vif depuis de longues périodes. — C'est ce qui explique aussi la fixité du produit. Tel cru de vin d'un terroir déterminé n'a probablement guère varié depuis des siècles si les cépages qui le fournissent n'ont pas varié. Chaque cépage présente, outre ses caractères morphologiques, sa précocité propre, sa fertilité, sa richesse moyenne en sucre, son degré de résistance au froid, à la coulure, aux maladies. Toutefois ces propriétés varient pour le même cépage suivant le sol, le climat, l'exposition du lieu où il est planté, ce qui amène des changements d'une région à l'autre.

Comme le remarque Georges Couasnon, on ne récoltera pas de vin fin sur un cépage réputé commun et gros producteur. C'est ainsi que

les vins rouges de « Bourgogne » sont dus au *Pineau noirien* ; ceux de « Bordeaux » aux *Cabernet Sauvignon*, *Malbec*, *Merlot*, *Verdot* ; ceux de l' « Hermitage » à la *Petite Syrrah* ; ceux de la « Côte Rôtie » à la *Sérine* et au *Vionnier* ; ceux de « Bourgueil » et de « Chinon » au *Breton*, variété de *Cabernet*, etc., etc. Les blancs de « Champagne » proviennent du *Pineau noir* déjà nommé, variété *vert doré*, ainsi que du *Pineau blanc* dit *Chardonnet* ; ceux de « Sauternes », du *Sauvignon* et du *Semillon* ; ceux de « Monbazillac » des *Semillon* et *Muscat Fou* ; ceux de « Banyuls » du *Grenache* ; ceux de « Lunel » et de « Frontignan » du *Muscat* ; ceux de « Chablis » du *Morillon blanc* nom local du *Chardonnet* ; ceux de « Vouvray » et d' « Anjou » du *Chemin* dit *Pineau de la Loire* ; ceux de « Pouilly-sur-Loire » du *Sauvignon* dit *Blanc Fumé* ; ceux d' « Arbois » du *Sauvagnin* ; ceux de « Jurançon » du *Petit-Manseng* ; etc., etc. Les eaux-de-vie de « Cognac » sont obtenues par la distillation de vins de *Folle Blanche*, du *Colombar*, et actuellement du *Saint-Émilion* ; celles « d'Armagnac » de vins de *Picquepoul*, synonyme de la *Folle*.

De même le vin allemand de « Johannisberg » est le produit du *Riesling* ; le vin de « Tokay » en Hongrie du *Furmint* ; le vin de « Malaga » en Espagne du *Pedo-Ximénès* ; le vin de « Porto » en Portugal du *Touriga* ; le « Madère » du *Sercial* ; le vin de « Constance » au Cap de Bonne Espérance du *Haenapop*.

Chaque cépage a son individualité bien distincte qu'il communique aux produits.

En France, avant l'introduction des Vignes américaines, on comptait déjà plusieurs centaines de cépages bien connus ; les uns étaient cultivés sur de grandes étendues, parfois en plusieurs provinces à la fois ; ils ne variaient que d'une manière imperceptible d'une région à l'autre, présentant tout au plus des sous-variétés ; la plupart au contraire étaient localisés à des aires restreintes, un canton, une commune, parfois même un coteau.

Bien peu de ces cépages faisaient du bon vin, vinifiés seuls.

Presque partout, écrit Couderc, on associait autrefois plusieurs cépages pour assurer la qualité du vin : l'un trop mûr au moment de la vendange fournissait l'alcool, l'autre pas assez l'acide, un troisième le tanin. Ainsi le « Saint-Georges » près Montpellier, avait pour base le *Cinsaut*, mais associé à une certaine proportion d'*Aramon*, d'*Aspiran*, de *Clairette*.

On sait que les **Pommiers à cidre** se comportent exactement de la même manière. Il est rare qu'une seule variété de pomme fournisse

du bon cidre. Aussi en Normandie utilise-t-on toujours plusieurs variétés en mélange.

Les Vignes américaines.

L'introduction des premières Vignes américaines dans les vignobles français remonte à plus de soixante années (1). C'est par elles que furent importées en France l'Oïdium, le Phylloxéra, puis le Mildiou et le Blackrot. En 1865, on en cultivait déjà quelques espèces et variétés et même des hybrides américains, plantes achetées plutôt à titre de curiosité à des pépiniéristes des États-Unis. En 1869, Laliman, jardinier-chef du jardin botanique de Bordeaux, constatait que certains de ces cépages américains demeuraient luxuriants et pleins de vigueur au milieu des Vignes françaises mortes ou mourantes par suite des attaques du Phylloxéra. « Laliman, a écrit J. E. Planchon, saisit les conséquences pratiques de son observation en montrant dans ces variétés exotiques, alors ignorées ou dédaignées du public, les remplaçants possibles de nos variétés indigènes qui commençaient à être dévastées par le Phylloxéra. Accueillie par l'indifférence des uns, l'incrédulité des autres, cette lueur d'espoir fut pourtant saisie par quelques hommes. » L'année suivante, l'observation de Laliman fut confirmée de l'autre côté de l'Atlantique par l'entomologiste C. V. Riley. Dès le Congrès de Beaune, 1869, un sénateur de l'Hérault, Gaston Bazille, suggérait l'emploi comme porte-greffes de certains cépages américains, afin de permettre aux variétés françaises, de résister au Phylloxéra. Pendant près de vingt années, des recherches allaient être poursuivies en France pour déterminer les Vignes américaines convenant le mieux comme porte-greffes pour les différents cépages français et pour les différents sols de notre pays, et des missions envoyées en Amérique pour y étudier sur place les Vignes cultivées aux États-Unis.

En 1875, à la suite d'une mission aux États-Unis, J. E. Planchon publia une magistrale étude sur les Vignes américaines spécialement celles objet de la culture. Il attirait en même temps l'attention sur les *Vitis* sauvages pouvant peut-être servir de porte-greffes pour nos Vignes d'Europe. *V. rotundifolia*, *V. Labrusca*, *V. Linsecomii*, *V. æstivalis*, *V. upestris*, *V. cordifolia*, ainsi que sur les cépages amé-

(1) L'introduction *mais sans Phylloxéra* remonte bien plus haut, voir la note de la page 3 *in fine*. (G. C.)

ricains cultivés dérivés de ces espèces. Bon prophète, il assurait que ces Vignes américaines, grâce à leur résistance au Phylloxéra allaient bientôt être familières aux agriculteurs d'Europe et allaient constituer dans peu d'années d'intéressants éléments pour la viticulture française (1).

Planchon dans ce travail allait encore plus loin. Il signalait l'existence d'hybrides de certaines espèces d'Amérique entre elles et avec des cépages d'Europe. Un grand nombre de ces hybrides issus d'un croisement de *Labrusca* × *vinifera* ou de *Labrusca* × *riparia* aux États-Unis étaient résistantes au Phylloxéra.

Il n'en a pas été dans l'ensemble de même en France. — Le *Noah* et le *Clinton* sont seuls restés actuellement cultivés en France dans certains départements et sur des sols particuliers, les vraies régions viticoles les ont écartés comme insuffisamment productifs et à vins foxés, difficiles à faire accepter par les consommateurs non habitués à leur goût spécial.

A l'époque de ces introductions, on ne s'occupait en effet, que de la résistance phylloxérique et on ne s'inquiétait pas d'avoir des plants résistant au Mildiou, encore absent de l'Europe.

En outre, on songeait alors à employer des Vignes américaines ou leurs hybrides exclusivement comme porte-greffes. On attachait le plus grand prix à la conservation des vieux cépages français. D'autre part, les raisins de la plupart des Vignes américaines et même de leurs hybrides ont une saveur spéciale (goût foxé) (2), rappelant plus ou

(1) L'emploi des Vignes américaines comme porte-greffes subit toutefois un arrêt par suite de l'utilisation du sulfure de carbone injecté dans le sol, préconisé dès 1876 par Oberlin pour détruire le Phylloxéra. On arracha même dans l'Hérault et le Gard les vignes américaines déjà plantées, une théorie alors en faveur voulait que le Phylloxéra disparut tout seul où du moins diminuât sa virulence s'il ne trouvait plus de Vignes américaines pour y effectuer son cycle normal d'évolution !

(2) Le goût foxé (de Fox = Renard) est un goût exagéré et pour ainsi dire caricatural de Framboise spécial au *V. Labrusca* et à ses hybrides qui le conservent dans leurs plus lointaines générations. Il persiste encore avec 1/32 de sang de *Labrusca*. Ce parfum spécial est corrélatif d'une consistance semi-gélatineuse de la pulpe qui se détache de la pellicule en une seule masse sans se fondre, ce qui est particulièrement écœurant pour un palais européen. Il n'en est pas de même pour les Américains qui apprécient fort l'infinie variété de parfums et d'aspect fleuri des *Concords*, *Yona*, *Isabelle*, etc. (Le *Concord* est le principal raisin de table à New-York).

Le goût foxé du *Labrusca* passe dans le vin et y est peut-être plus insupportable que dans le raisin. Il n'en est pas de même pour le vinaigre, et celui de vin d'*Isabelle* est excellent. Le parfum du *Labrusca* est volatil dans le raisin et présent surtout dans la pellicule ; il se fixe sur les matières grasses. Ainsi des *Chasselas* conservés au fruitier avec des *Isabelles*, prennent, fin de saison, le goût foxé de l'*Isabelle* qui s'est fixé sur la matière cireuse qui constitue la « fleur » du

moins la saveur du grain de cassis bien mûr et qui se retrouve dans le vin. C'est la raison pour laquelle ont été abandonnés les producteurs directs américains, Vignes sauvages ou hybrides entre elles ou avec le *Vinifera* obtenus par les hybrideurs américains dont le Catalogue de Bush et Meissmer donne la riche nomenclature.

Dès 1880, Planchon comptait déjà 20 ou 25 espèces de *Vitis* propres au Nouveau Monde « ayant fourni, en moins d'un siècle, un contingent de plus de 200 variétés cultivées ». En 1887, il décrivit les espèces sauvages dans sa Monographie des Ampélidées. Dans le Promus de De Candolle, mais il renonça à décrire les variétés hybrides déjà très nombreuses.

Au cours des trente dernières années, les botanistes américains ont complété les données fournies par Planchon sur les Vignes de leur pays et ont découvert un certain nombre d'espèces nouvelles. On trouvera dans l'important ouvrage de L. H. Bailey cité à la fin de cette étude, un intéressant exposé, accompagné d'une importante bibliographie concernant les Vignes des États-Unis. Il en cite plusieurs formes

grain de raisin, tandis que l'*Isabelle* a perdu une grande partie de son fox. Il y a peut-être là une indication pour défoxer à l'aide de l'huile d'olive les vins de *Noah* et de *Clinton* trop répandus encore et qui déshonorent le vignoble français.

Il ne faut pas confondre avec le fox des *Labrusca* et des *Labruscoides* le goût spécial particulier à d'autres *Vitis* américains, notamment celui du *V. Linsecomii* et de beaucoup de ses hybrides. Ce parfum ou goût de *Linsecomii*, si désagréable dans le raisin est très volatile *et ne passe pas dans le vin* aussi bien pour celui si intense du *Linsecomii* pur que pour celui très atténué de ses hybrides (quand le *V. Labrusca* n'est pas intervenu dans leur obtention comme chez les hybrides de Jaeger). Pour nous en assurer nous avons fait cuver à part les raisins de *Linsecomii* purs et de ses hybrides américains les plus parfumés tel que l'*America de Munson* dont la souche à maturité complète empeste à plusieurs mètres de distance. Le résultat fut que le cellier où avait lieu la fermentation embaumait ou empestait le *Linsecomii*, au choix de l'amateur, mais que le vin produit n'avait pas trace de goût spécial. On doit donc se garder de confondre le goût de *Linsecomii* d'avec le fox. Le *V. calcicola* (*V. monticola*) bien que qualifié par les Américains du plus délicieux des raisins américains a un goût insupportable et nauséabond. Une saveur différente, mais aussi nauséabonde, caractérise le *V. candicans* et ses hybrides. Le *V. riparia* a un parfum spécial pas désagréable, agréable même dans le vin des hybrides à raisins blancs où il entre comme facteur. Le *V. rupestris* n'a pas de saveur spéciale, mais ses produits sont chargés en couleur, pauvres en tanin et plats de goût. Les *V. æstivalis*, *V. Berlandieri*, *V. cordifolia*, *V. cinerea*, n'ont pas de goûts spéciaux bien nets dans leurs variétés pures. Comme richesse en sucre les *V. Labrusca*, *V. riparia*, *V. æstivalis* et quelques formes de *V. Linsecomii* dépassent de beaucoup les *Vinifera* les plus riches et peuvent donner des vins de 16-17°. Les *V. cordifolia*, certaines formes d'*æstivalis* sont très tannifères. Enfin les *V. cordifolia* et surtout *V. cinerea* sont à la fois riches en sucre et en acide.

L'hybrideur de Vigne est donc comme un peintre sur porcelaine qui aurait sur sa palette une riche gamme de couleurs, mais violentes, criardes et disparates. A lui de les fondre en un ton harmonieux et de préjuger ce qu'elles donneront après cuisson de l'émail. Il ne peut y arriver qu'après de nombreux tâtonnements, essais divers, tentatives, où les déboires sont autrement nombreux que les succès.

nouvelles qui n'ont pas encore été introduites en France et qui lui paraissent pleines de promesses pour la culture, ce qui montre que le champ de l'expérimentation agricole est pour ainsi dire illimité.

Pourtant, dès 1880, on avait introduit en France pour les soumettre à des expériences — et déjà plusieurs espèces étaient répandues dans le Midi comme porte-greffes — un grand nombre d'espèces et de variétés américaines.

L'Acclimatement des Vignes américaines en France.

L'acclimatement des Vignes américaines en France n'a pas soulevé de grandes difficultés malgré les différences de climat entre les deux pays. Il en a été tout autrement pour les adaptations au sol, la plupart des espèces de Vignes américaines étant silicicoles et le *Vinifera* qui est une espèce indifférente ayant certains de ses cépages cultivés depuis des siècles exclusivement sur des terrains très calcaires, notamment, dans les Charentes, la Champagne, etc.

En 1887, une Mission fut confiée à M. Pierre VIALA par le Ministre de l'Agriculture, afin de chercher aux États-Unis les cépages susceptibles de s'adapter aux terres crayeuses des Charentes et aux sols calcaires du Languedoc.

Les résultats de cette mission furent publiés en 1889. Elle confirma ce qui avait déjà été observé en France que quelques *Vitis* américains s'accomodent du calcaire (on dirait aujourd'hui à un Pu élevé) et cela à cause de la similitude très grande de certains sols des États-Unis et des régions très calcaires françaises.

Dans ces terrains aux États-Unis, les *V. Berlandieri* et *V. calcicola* (*monticola*) en tête, puis, quelques formes très spécialisées de *V. cordifolia*, et même de *V. cinerea* se développent sans Chlorose. Il en est de même en France. Il fallut toutefois quelque temps avant de mettre au point la technique du bouturage du *Berlandieri*, technique toujours aléatoire et que la pratique se refuse à pratiquer en grand. On utilise aujourd'hui comme porte-greffes dans les terrains calcaires surtout des hybrides de *V. Berlandieri* par *Riparia* (161-49) et *V. rupestris* (261-50) ainsi qu'un hybride du *Chasselas* × *Berlandieri*, le *B. de Millardet* qui paraît être plutôt un *æstivalis* × *Berlandieri*. Ces divers hybrides se bouturent et se greffent aisément. Ils portent de belles greffes de nos cépages, même en terrain extrêmement calcaire.

Les premiers hybrides américo-européens essayés en France.

Lorsque G. Couderc commença ses premières expériences sur les Vignes, le greffage des cépages français sur plants américains commençait à entrer dans la pratique.

Les premiers porte-greffes employés furent des *Labrusca*, des *Labrusca* × *riparia* américains, *Clinton's Taylor*, des *æstivalis Jacquez*; un hybride à origine inconnue: le *Solonis*, d'après M. Couderc un *Arizonica-riperia-rupestris*, tous tombés actuellement dans le plus profond discrédit; puis le *Riparia* dans les nombreuses formes desquelles ont surnagé le *Riparia Gloire de Montpellier*, le *Grand-glabre* et un *Tomenteux*. — Les *Rupestris* ne sont venus que beaucoup plus tard. Il ne surnage guère que le *Rupestris* du Lot ou *Rupestris-monticola*.

En 1880, on ne connaissait encore que très peu d'hybrides américo-européens. E. Planchon citait le série dite hybride de Rogers (*Labrusca* × *vinifera*) et la série des hybrides d'Arnold (*Riparia* × *vinifera*). Planchon en déconseillait la culture, même comme porte-greffes.

« Plusieurs, écrit-il, sont recommandables par leurs raisins, mais bien que relativement résistants au Phylloxéra, on ne saurait à cet égard les regarder comme parfaitement sûrs et mieux vaut pour porte-greffes s'adresser aux types sauvages dont la résistance est parfaite (*riparia solonis*, *æstivalis*) ou bien à des types cultivés de *riparia* ou d'*æstivalis* qui ont fait leurs preuves quant à la résistance à l'effet pernicieux du Phylloxéra. »

C'est à cette époque que débutèrent les travaux de G. Couderc qui devaient modifier les idées sur ce sujet.

Peu de temps après, Millardet de son côté publiait des recherches organographiques sur la résistance intrinsèque et extrinsèque des Vignes américaines établissant les bases physiologiques de la théorie de la résistance phylloxérique généralement admise actuellement.

Recherches de G. Couderc sur l'immunité phylloxérique.

Les travaux de G. Couderc sur l'immunité phylloxérique et sur les hybrides ont commencé vers 1877. Les travaux antérieurs de Fabre

(Communication à l'Académie des Sciences, 1876), MILLARDET et MARÈS avaient montré la grande résistance du *V. riparia* au Phylloxéra. Le voyage de PLANCHON en Amérique avait attiré l'attention sur les autres espèces résistantes. Enfin, l'hybridation de la Vigne était déjà à l'ordre du jour. BOUSCHET DE BERNARD l'avait appliquée avec succès à l'obtention de variétés à jus coloré et à grand rendement. « De nombreux semeurs américains, écrivait COUDERC en 1887, l'avaient aussi employée pour donner, à l'aide d'un peu de sang français à leurs plants indigènes, une grosseur plus grande des grains et de la grappe, un meilleur goût, tout en leur conservant la rusticité et la résistance aux maladies cryptogamiques qui rendent impossible aux État-Unis la culture des Vignes françaises. Mais ils ne s'étaient jamais préoccupés du Phylloxéra, cet insecte ne causant pas de dégâts dans le Nouveau Monde. C'est pour cela que les nombreux hybrides qu'ils nous avaient envoyés se sont montrés, en général, d'une résistance insuffisante. » La résistance au Phylloxéra était au contraire la qualité maîtresse recherchée par les hybrideurs français et en particulier par MILLARDET. C'est à la vue de l'insuffisance des porte-greffes connus alors, que COUDERC entreprit ses recherches. En 1878, il sema, à Aubenas, un lot important de graines de Vignes sauvages d'Amérique; ces semis, faits trop tard, gelèrent l'hiver suivant, sauf un semis de *V. cinerea* qui fut épargné. L'été suivant il remarqua que la plupart de ces plants semés sur un terrain phylloxéré portaient des Phylloxéras, bien que la résistance du *V. cinerea* fût considérée comme égale à celle du *V. riparia* et du *V. rupestris*. Pourtant certains rares individus mélangés aux premiers étaient indemnes, et les ayant suivis pendant une dizaine d'années, il constata que leur résistance était absolue, tandis que les autres sujets se développaient, mais continuaient à être attaqués. En 1887, COUDERC fut ainsi amené à formuler les deux règles suivantes :

1° L'immunité est l'attribut non d'une espèce botanique, mais de certains individus dans cette espèce;

2° Une phylloxération jeune des plants de semis opère un triage presque immédiat de ceux qui doivent résister.

De ces constatations, COUDERC tira les importantes déductions pratiques suivantes :

« Le principe de la méthode est de semer des graines très serrées, de phylloxérer artificiellement et régulièrement dès leur jeune âge les pieds de semis et de laisser le Phylloxéra faire le triage lui-même. Son effet est si prompt que la plupart du temps dès la quatrième année ce qui n'est pas très résistant a succombé ou s'est rabougri. Des

fouilles phylloxériques régulièrement faites sur les jeunes pieds quelques mois après la phylloxération permettent de distinguer certains pieds qui ne portent pas de Phylloxéra. On les marque et on a, comme dans l'expérience des *Cinerea*, le plaisir de voir, les années suivantes, ces mêmes pieds continuer à n'en pas porter, bien qu'entremêlant leurs racines dans tous les sens avec celles des pieds phylloxérés. On se fait ainsi une collection de cépages indemnes, précieux pour les hybridations. Car c'est en vue d'obtenir des hybrides améliorés que COUDERC effectua ses recherches. Dès cette époque, il recherche des hybrides porte-greffes ou producteurs directs et il multiplie chaque année les semis, les fécondations artificielles, les greffages, les contaminations phylloxériques artificielles.

« On se propose, en hybridant les espèces et variétés de Vignes, écrivait-il, de trouver des cépages réunissant les qualités du père et de la mère sans avoir les défauts majeurs de l'un et de l'autre.

« On ne peut espérer arriver à un résultat aussi complet par un premier croisement. Ce premier croisement donne en effet une série d'intermédiaires entre le père et la mère, tenant de l'un et de l'autre, le plus souvent par l'ensemble de leur constitution, mais quelquefois par un organe beaucoup plus du père et par un autre organe beaucoup plus de la mère. C'est même cette variabilité, cette nature bilatérale de certains hybrides que le semeur exploite au profit des qualités particulières qu'il cherche à réunir en eux.

« Si le premier croisement n'a pas donné en général, un résultat complet, il a fourni du moins quelques sujets qui tendent vers le but cherché et qui serviront de base à une nouvelle série d'opérations. Le hasard entre pour beaucoup dans la réussite. Aussi, si l'on veut obtenir des hybrides intéressants, il faut faire un grand nombre de croisements, à moins de chances peu probables. »

Dès 1887, COUDERC suit environ 40 000 pieds de semis provenant de ses hybridations.

En 1906 il avait déjà obtenu 607 hybrides différents.

Bien avant que BURBANK fût arrivé à faire ses sélections sur les Arbres fruitiers, les Noyers, les *Opuntia*, etc., par l'expérimentation sur des quantités considérables d'individus, COUDERC avait inventé cette méthode de sélection massive et il l'avait mise en pratique pour la Vigne obtenant des résultats d'une portée infiniment plus grande que ceux de BURBANK.

Recherches sur la résistance au Mildiou.

Après avoir obtenu des Vignes immunes à la contamination phylloxérique, Couderc rechercha des hybrides pouvant résister aussi aux attaques des maladies cryptogamiques affectant les feuilles et les fruits. Les Vignes immunes par rapport au Mildiou n'ont pas besoin d'être traitées aux composés du cuivre, même par les années humides. Presque toutes les espèces pures, américaines et les hybrides entre elles, notamment les *V. riparia* et *V. rupestris* (Vignes américaines) sont dans ce cas; il en est de même de quelques-uns des hybrides du *V. Linsecomii* avec les *Vinifera*. Par contre, les cépages du groupe *V. vinifera* pur réclament habituellement cinq ou six sulfatages par an. Certains hybrides venus directement d'Amérique comme le *Clinton* bien que très atteints du mildiou en automne sont pratiquement indemnes au printemps et en été, ce qui suffit pour assurer la récolte et il est tout à fait inutile de les sulfater. Les feuilles se couvrent parfois de Champignons à l'automne, mais le grain n'est pas atteint et ce Mildiou a seulement pour résultat d'avancer la chute des feuilles, mais il ne cause pas de préjudice notable.

Les hybrides franco-américains les plus résistants peuvent se passer pratiquement de tout traitement, mais la plupart se trouvent néanmoins bien d'un traitement cuprique après la floraison, et plusieurs en réclament un second environ un mois après le premier.

Couderc a obtenu quelques hybrides indemnes de Mildiou les nos 11, 12, et 13 par exemple et de nombreux hybrides réellement très résistants. On ne doit, dit-il, juger de la résistance de divers hybrides au Mildiou qu'au printemps et en été et sur des pieds vigoureux. On ne doit pas tenir compte du Mildiou d'automne ni de celui que peuvent prendre certains pieds attaqués du Phylloxéra ou affaiblis par une cause quelconque. Certains rares hybrides, parmi les plus résistants au Mildiou peuvent présenter exceptionnellement des taches au printemps. Ainsi l'hybride *Couderc 7120* qui pratiquement ne craint ni Mildiou, ni Oïdium, présente quelquefois au printemps sur les feuilles des taches isolées du mycélium. C'est un fait exceptionnel sans importance pratique.

Résistance à l'Oïdium.

L'Oïdium comme le Mildiou ne cause pas de grands dommages aux Vignes américaines (*V. riparia*, *V. rupestris*, *V. æstivalis*). La résis-

tance à l'Oïdium chez les hybrides n'est pas en général parallèle à la résistance au Mildiou ; chez tous elle est d'ailleurs très notable et tous se laissent assez facilement défendre. Un grand nombre des hybrides créés par Couderc a besoin d'un soufrage après la floraison, mais un seul suffit au moment où les grains ont la dimension d'un plomb à lièvre : N[os] 1, 4, 4401, 272-60, 146-51, 106-46, etc., sont dans ce cas.

D'autres ne craignent pas du tout l'Oïdium bien que craignant plus sensiblement le Mildiou que les précédents N[os] 2, 3, 14 (105-51, 7104) ; d'autres ne paraissent craindre ni l'un ni l'autre 162 (7120, 7106), 11, 12, 13, etc.

Il est bon, ajoute Couderc, de remarquer que l'Oïdium est une *maladie de voisinage*. Ainsi la *Folle-Blanche*, dans le Gers où elle compose exclusivement le vignoble, n'est jamais soufrée et ne prend pas l'Oïdium. Là au contraire où la *Folle* est cultivée en mélange avec d'autres cépages, elle prend l'Oïdium et il faut la soufrer comme eux. Il suffit même d'un pied de *Cabernet*, cépage sensible et sur lequel l'Oïdium hiverne, pour contaminer tout un champ de *Folle* et obliger à la soufrer. La raison en est que l'Oïdium n'hiverne pas sur la *Folle blanche*.

Il est donc probable que le plus grand nombre des hybrides ne craindraient pas l'Oïdium s'ils étaient cultivés seuls. En tout cas, la plupart des demi-sangs, ne craignent l'Oïdium sur les raisins qu'à un moment donné du développement du grain (la grosseur d'un plomb à lièvre) et il suffit de les souffrer alors pour préserver la récolte. Leur feuillage est en général trop peu atteint pour que la végétation du cep en soit diminuée, comme cela a lieu chez les *Vinifera*.

Résistance au Black-Rot.

Le Black-Rot dû à un Ascomycète, le *Guignardia Bidwellii*, très répandu aux États-Unis où il constitue l'une des maladies les plus graves de la Vigne a été introduit en 1885 avec des cépages américains. La plupart des espèces pures de cette provenance : *V. rupestris*, *V. Berlandieri*, *V. cinerea* sont résistantes. Tous les cépages français y sont très sensibles et doivent être traités aux Bouillies cupriques jusqu'à 14 et 16 fois : elles paraissent agir autant comme couverture mécanique que par l'action spécifique du cuivre (1).

(1) Quand le Black-Rot à ses débuts en France paraissait devoir être pour le vignoble un fléau plus redoutable encore que le Mildiou, ce qu'heureusement le climat de la France ne lui a pas permis d'être, M. Couderc se résolut à faire des essais méthodiques de prophylaxie et de résistance des divers cépages et de les

Beaucoup d'hybrides franco-américains ont une résistance très notable et peuvent être défendus à coup sûr. Un très petit nombre en est exempt, ou à peu près, sans traitement, par exemple les Hybrides Couderc : 28-112, 175-38, 603, 3304, 162-97.

faire dans le Gers où la maladie était particulièrement intense et généralisée, suivant la même pensée qui lui avait fait faire en pleine craie, dans le champ de Tout-Blanc, près Cognac (Charente), ses sélections systématiques de porte-greffes s'adaptant au calcaire.

Le premier champ d'expériences fut fait à Cadoulet, près Eauze (Gers), dans un champ de un ha. mis à sa disposition par M. Desbarats, adjoint au maire d'Eauze. Des essais de traitement faits avec des dissolutions isomoléculaires de presque tous les métaux pris tous uniformément sous forme d'*acétates* démontrèrent : 1° que seul le cuivre, et à un faible degré le cobalt avaient une action contre le Black-Rot ; 2° que le cuivre était l'agent topique de défense contre le Mildiou, mais qu'il était suivi de près par le nickel (M. Couderc a joint à ces trois métaux l'uranium qui, l'année suivante, sous forme d'acétate d'urane donna une préservation à peu près absolue aussi bien du Black-Rot que du Mildiou). (Communication au Congrès de Lausanne.) En outre, M. Couderc fit pendant son séjour dans les départements pyrénéens sur la biologie du Black-Rot des observations importantes qui lui permirent de préciser l'époque où les traitements doivent être faits, pour que leur action soit le plus efficace. Il constata que dans les vignobles où, comme dans l'Armagnac, un seul cépage est cultivé, la maladie procède par poussées successives à peu près équidistantes, et que les traitements, pour avoir leur maximum d'efficacité, doivent être faits dix jours environ après chaque poussée. Dans les vignobles au contraire où un grand nombre de cépages sont cultivés — comme l'Aveyron, le Lot-et-Garonne, etc., — le Black-Rot a une marche diffuse et presque continue, de sorte qu'aucune époque plus favorable de raitement ne peut être précisée.

Le champ d'expériences de Cadoulet fut visité par le Gouverneur du Crédit foncier de France qui était landais et possédait dans le Bas-Armagnac un domaine encore indemne de Black-Rot, mais menacé. Il s'y intéressa vivement, et trouvant Cadoulet trop petit, et surtout trop loin d'Eauze et d'accès incommode, il offrit à M. Couderc de faire un nouveau champ d'expériences aussi étendu qu'il le jugerait utile.

Ainsi fut constitué le champ d'expériences d'Eauze dans un champ neuf de 6 ha. n'ayant jamais porté de Vignes. Plus de 4 000 Vignes diverses y furent plantées : à peu près tous les cépages européens, tous les *Vitis* purs américains existant en France et la collection de leurs hybrides avec les *Vinifera*, collection extrêmement complète, parce que faite autant pour déterminer le degré de résistance en perspective des hybrides producteurs directs à obtenir, et aiguiller aussi l'hybridation, que pour déterminer la valeur pratique de ceux existant déjà. Le champ était divisé en travées équidistantes, séparées par des chemins. Entièrement plat, l'accès de toutes ses parties en était donc facile, même en temps de pluie. Les travées étaient numérotées et le numéro inscrit sur de hauts piquets, pour que chacun put s'y reconnaître.

Le Crédit Foncier avait en vue une grande publicité des résultats obtenus. Chaque cépage essayé l'était par neuf pieds formant un rang dans la travée ; trois pieds destinés à être laissés sans traitement, trois pieds à être traités une fois, trois pieds à être traités deux fois. Ceux qui auraient eu besoin d'être traités plus souvent devaient être considérés comme sans intérêt pratique. La deuxième année le champ fut fortement fumé et la troisième il fut, ce qu'on appelle dans le Gers, « tendus », c'est-à-dire que les ceps furent établis sur un seul fil de fer fixé sur la tête de piquets émergeant de 70 cm. du sol. Ce mode de culture facilite beaucoup les traitements anticryptogamiques. Dès la troisième année le Black-Rot s'était généralisé dans le champ d'expériences admirablement cultivé. Les raisins étaient déjà presque présents partout, et nombreux furent les visiteurs qui vin-

Résistance à l'Eudemis et à la Cochylis.

Une même espèce d'insecte attaque souvent toutes les variétés d'une même espèce végétale, et parfois même les espèces voisines, aussi dans la Vigne il est peu probable qu'il existe des races réfractaires aux deux chenilles *Eudémis* et *Cochylis*. On a signalé toutefois l'Hybride *Couderc 7120* parmi les noirs, *11*, *12* et *13* parmi les blancs comme très peu ou même pas du tout attaqués à côté de cépages ravagés. Les dégâts de la Cochylis et de l'Eudémis sont limités : 1° Par l'écartement des grains du raisin qui l'empêche d'aller facilement d'un grain à l'autre ; 2° Par la dureté de sa pellicule. Les cépages à grains serrés et à peau fine, *Gamay*, *Folle blanche* sont dévastés par la Cochylis et la pourriture subséquente.

Il y a dans cet ordre d'idées d'intéressantes recherches à faire. La plupart du temps quand une race de plante cultivée est épargnée par un insecte qui attaque d'autres races de la même espèce, c'est que la race immune se défend par des moyens mécaniques ou chimiques. Ainsi tous les Cotonniers *Upland* sont attaqués en Afrique par un Hémiptère du genre *Chlorita*, une variété de *Upland* du groupe *Cambodia* résiste parce que toute la surface de la plante est hérissée de poils qui ne permettent pas aux petits insectes de vivre à la surface de l'épiderme des feuilles.

Recherches sur les Porte-greffes.

Pendant des siècles la Vigne française a été multipliée presque exclusivement par bouture, c'était un fragment de sarment que l'on enfonçait dans le sol, on avait ainsi des Vignes franches de pied. Cependant de tous temps les vignerons français avaient employé aussi la greffe pour changer un cépage improductif ou donnant un vin de qualité insuffisante en une variété plus appréciée. Toutefois cette opération était exceptionnelle. Vers 1875, on commença à greffer la Vigne française sur des espèces américaines plus ou moins pures, d'abord le *Jacquez*, ensuite successivement *V. riparia*, puis sur *V. rupes-*

rent constater l'effet des traitements et noter ce qui paraissait le plus résistant.

« Malheureusement, pour des raisons qu'il serait trop long d'expliquer (changement de Gouverneur), le Crédit Foncier cessa bientôt de s'intéresser aux expériences d'Eauze, et M. Couderc dût les abandonner à son grand regret.

Tous les plants de Vignes furent arrachés et brûlés. Quelques bois d'hybrides furent pris là cependant par des amateurs et quelques-uns sont encore cultivés çà et là dans le Gers sous des noms de fantaisie ». (G. Couderc).

tris, sur *Berlandieri* qui sont les plus résistantes au Phylloxéra. On leur a substitué depuis, des hybrides américo-américains ou franco-américains. Les travaux de COUDERC en vue d'obtenir de bons porte-greffes ont eu une portée considérable dans la reconstitution du vignoble français.

Comme base de ses sélections, COUDERC a posé le principe que les porte-greffes devaient avoir la plus haute résistance phylloxérique. Pour s'en assurer il semait ses graines d'hybrides dans des terrains où on cultivait un pied phylloxéré des variétés *Clinton* ou *Taylor* susceptibles de le contaminer. En automne ou même en mai on vidait la terrine et après avoir lavé les racines on examinait les radicelles ; tous les plants qui ont quelques radicelles contaminées sont rigoureusement rejetés.

Un bon porte-greffes doit en outre prendre facilement de bouture, être vigoureux dans la plupart des terrains et bien porter les variétés françaises.

La reprise de bouture est un caractère important. Ainsi quelques rares formes du *V. Berlandieri* sont très résistantes au Phylloxéra ; il porte de belles greffes et vient bien dans les terres calcaires, mais il ne reprend pas de bouture et il a fallu le croiser avec *V. riparia* et *V. rupestris* pour obtenir des porte-greffes reprenant facilement de bouture.

Dès ses premiers travaux, COUDERC constata que la greffe tout en conservant les caractères héréditaires du greffon modifiait néanmoins plus ou moins profondément sa physiologie. Tout d'abord elle diminue la résistance phylloxérique du porte-greffe. Elle se comporte comme un accident qui entraverait le libre échange entre les feuilles et les racines. « C'est pour cela même qu'une mauvaise greffe la diminue beaucoup plus qu'une bonne et que la question des soudures parfaites est si importante. A ce point de vue chaque cépage français a un comportement qui lui est propre. Les *Pineau de Bourgogne* paraissent être au nombre des cépages dont la greffe augmente plutôt qu'elle ne diminue la vigueur et la fertilité.

L'*Aramon*, si précieux pour le Midi, greffé sur un même porte-greffe concurremment avec d'autres cépages de la région se comporte en général mieux qu'eux. COUDERC cite encore comme présentant une véritable vigueur et une fructification soutenue quand ils sont greffés, la *Syrrah* de l'Ermitage, le *Cabernet-Sauvignon* du Médoc, les *Chasselas* greffés sur *Riparia*. Par contre le *Gamay* greffé se comporte bien au début mais périclite vite et ne donne pas des Vignes de durée.

Dans la période 1875-1885, le greffage sur ceps américains se fit au petit bonheur et il causa des déboires, mais le succès s'affirma lorsqu'on eut recours au *Riparia* et au *Rupestris*, enfin aux hybrides américo-américains, puis franco-américains.

On avait cru à l'origine que le même porte-greffe pouvait convenir pour tous les cépages et pour tous les terrains. L'expérience montra qu'il n'en était pas toujours ainsi.

On a donc sélectionné des porte-greffes appropriés à tels ou tels greffons et aux différents sols. Ce choix a surtout de l'importance pour les terrains calcaires où on doit éviter la Chlorose des Vignes. Si l'affinité est assez grande entre le greffon et le porte-greffe et si celui-ci s'adapte bien au sol calcaire, la Chlorose n'est pas plus grande que chez les francs de pied. C'est pour cela que depuis le greffage dans les Charentes le *Colombar* et surtout le *Saint-Émilion* remplacent de plus en plus la *Folle blanche*, le cépage classique des grandes eaux-de-vie.

Dès 1897, Couderc avait noté ainsi les modifications principales que la greffe fait subir aux cépages : chaque cépage greffé sur *Riparia* mûrit huit jours plus tôt que le même cépage franc de pied : nous verrons que c'est un inconvénient pour les cépages de grands crus. La diminution de taille des Vignes greffées est manifeste ; elles semblent moins craindre les gelées de souche que les mêmes cépages francs de pied. La fructification des Vignes greffées est ordinairement accrue. La *Syrrah* greffée sur *Rupestris* ne produit que tous les deux ans ; greffée sur *Riparia* elle produit tous les ans une récolte moyenne. Pour chaque porte-greffe, par rapport à chaque greffon, il y aurait ainsi des observations à faire.

L'augmentation de la grosseur des grains est un peu accrue par la greffe. La saveur des fruits serait enfin, dans certains cas, un peu modifiée par le greffage et également la qualité du vin. On sait que M. Lucien Daniel a beaucoup insisté dans plusieurs de ses publications sur cette dernière modification et aujourd'hui encore il recommande pour cette raison de cultiver des hybrides producteurs francs de pied.

M. G. Couderc est d'un avis opposé et a toujours préconisé la greffe. Dans son rapport de 1894 sur l'influence de la greffe sur le cépage greffon, il a formulé les conclusions suivantes :

1° On doit greffer de préférence toutes les fois que cela est possible sur les porte-greffes qu'ils soient américains purs ou hybrides franco-américains, certains cépages français qui, greffés, se maintiennent

plus vigoureux partout et qui sont moins sujets à chloroser que les autres dans les terrains calcaires.

2° Ces cépages sont en somme très nombreux et on compte parmi eux les meilleurs de France, soit comme quantité, soit surtout comme qualité de leurs vins, ceux qui sont le fondement de son vignoble; citons : la *Syrrah*, le *Carignan*, l'*Aramon*, la *Clairette*, le *Grenache*, les *Cabernets*, le *Merleau*, le *Sauvignon*, le *Colombar*, le *Chenin Blanc*, le *Pineau* (noir et blanc), etc...

3° Quant à certains autres cépages très importants tels que la *Folle*, les *Mourvèdre*, les *Gamay*, etc., qui, greffés sont peu vigoureux ou de vigueur moyenne : *a*) en terrain favorable, les *Rupestris* et leurs hybrides leur donnent une vigueur suffisante; *b*) en terrain défavorable on doit continuer à chercher pour eux un porte-greffe les empêchant de trop chloroser et les études de pouvoirs chlorosants et d'affinités doivent continuer à être encouragées le plus possible.

4° L'enquête a démontré que les vieilles greffes restent belles et fructifères, si on leur donne, d'une façon suivie, les soins et les fumures convenables ; au contraire laissées sans culture et sans fumures suffisantes, elles sont exposées à se rabougrir et à périr.

Dès 1887 Couderc avait indiqué que les Vignes greffées ont en général une vie plus courte que les sujets francs de pied.

Il évalue aujourd'hui la durée moyenne pratiquement payante d'une Vigne greffée à vingt-cinq ou trente ans, bien qu'en fait elle puisse vivre bien plus longtemps, en ayant lui-même de quarante ans de greffe. Aussi doit-on remplacer chaque année 1/3 du vignoble planté en Vignes greffées. Dès 1901, Couderc recherche si le porte-greffe a de l'influence sur la qualité du vin.

« Le sujet, dit-il, est délicat à traiter, car ceux qui ont reconstitué des vignobles à grands vins sur les porte-greffes ordinaires avouent difficilement qu'ils ne font pas de vins comparables à ceux d'autrefois, ou, s'ils en conviennent, ils accusent l'âge de leur greffe, le temps, le Botrytis..., ils ne veulent pas voir la vraie raison, la maturité intempestivement hâtée par le porte-greffe employé et son peu de résistance à la sécheresse.

« Tous les grands vins sont faits avec des cépages mûrissant lentement et tard dans la région où ils sont cultivés ; ils perdent cette propriété transportés dans des régions plus chaudes. Ceci était vrai même du temps de la Vigne franche de pied ; ce l'est encore davantage depuis le greffage, et d'autant plus que le porte-greffe hâte plus la maturité et résiste moins à la sécheresse ».

Aussi, selon Couderc, faut-il greffer sur des hybrides qui n'avancent pas la maturité du cépage, mais le laissent mûrir normalement, c'est-à-dire comme il mûrirait s'il était franc de pied et à l'âge considéré.

La technique du greffage des Vignes.

Le greffage des Vignes en France est devenu depuis des années d'une pratique générale. En 1900 on comptait déjà dans le Midi des centaines de millions de Vignes greffées et on estimait que pour planter 89 000 ha. de Vignes annuellement, il fallait cultiver 5 000 à 6 000 ha. de porte-greffes. Les Vignes américaines et les hybrides destinés à fournir des porte-greffes sont habituellement plantés en boutures. On laisse courir les sarments sur le sol. A partir de la troisième année la plantation destinée à fournir des porte-greffes entre en exploitation. Les sarments sont coupés en fragments de 1 m. de longueur d'où on tirera trois boutures. Les boutures ou de préférence les racinés sont mis en place et greffés l'année suivante rez-terre, c'est la pratique générale dans le midi méditerranéen où la chaleur et la rareté des pluies au printemps permettent un succès normal de la greffe sur place. Dans les régions à printemps froid et humide, les plantations se font en greffés-soudés obtenus par greffages des boutures sur table. Le greffage sur table permet de ne mettre en place que des plants soudés et racinés. La greffe anglaise, c'est-à-dire en biseau, est pour ainsi dire la seule pratiquée aujourd'hui. Elle se fait de février à avril.

Un greffeur habile, assisté d'un aide peut, dans une journée de 10 heures, faire convenablement de 800 à 1000 greffes anglaises.

Le sélectionneur de Vignes doit être à la fois bon hybrideur et greffeur habile. M. Couderc a acquis une expérience consommée dans le greffage et pour les greffes difficiles il emploie parfois des « trucs » qui lui permettent de réussir où d'autres échouent.

C'est ainsi qu'en 1911 il a préconisé la *greffe avec adjuvant*, c'est-à-dire deux porte-greffes pour un greffon pour assurer une longévité plus grande aux Vignes greffées. Si celles-ci périclitent, parvenues à un certain âge, cela tient à ce qu'elles sont attaquées par le Phylloxéra. Cet insecte est la vraie cause de l'affaiblissement de toutes les Vignes greffées déjà âgées, quelle que soit la résistance du porte-greffe. On remédie à cet affaiblissement par des fumures massives tous les trois ou quatre ans avec du fumier de ferme additionné d'engrais minéraux

réducteurs. Les fumures doivent être *réductrices*, le sulfure de potassium à défaut celui de sodium (et même de calcium dans les sols non calcaires) ajouté (100 gr. environ) au fumier de ferme mis au pied de la souche est merveilleux pour rétablir les Vignes périclitantes.

On devrait employer d'une manière générale la greffe en adjuvant pour faire reprendre toutes les boutures à reprises difficiles. Couderc s'exprime ainsi sur ce genre de greffe :

« La bouture à greffer de 50 à 60 cm. de longueur est tenue renversée, la tête contre le corps du greffeur. On soulève au greffoir une esquille longitudinale *E* en faisant pénétrer le greffoir jusqu'au tiers du diamètre, puis en le poussant parallèlement à l'axe de la bouture d'un coup de greffoir donné en *E'* prolonge l'incision en encoche de façon à allonger la coupe du côté de l'axe.

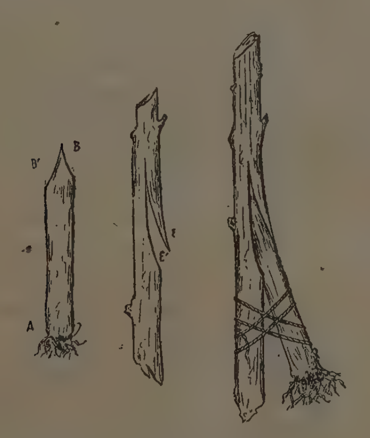


Fig. 1.— Greffe adjuvante.

« Le porte-greffe, un raciné, est taillé en double biseau ; le biseau *B* qui sera appliqué contre la languette *E* doit être plus court que le biseau *B'* qui sera appliqué contre l'axe de la bouture. On introduit l'adjuvant dans l'encoche du greffon jusqu'à ce que la languette *E* s'applique exactement sur le biseau *B*, *et on ligature*, — (sur la figure la ligature de la greffe n'est pas représentée pour faire mieux voir l'ajustement). — Le lien représenté en bas sert à maintenir l'adjuvant pas trop loin de la bouture pour faciliter la plantation. Il ne doit être mis qu'une fois la ligature faite. — La figure *B* est tout à fait défectueuse : les biseaux sont trop courts et l'un doit être légèrement *concave*, l'autre légèrement *convexe*.

« On fait d'ailleurs l'encoche plus ou moins profonde (de 1/4 à 1/3 du diamètre) et les biseaux du porte-greffe plus ou moins inclinés, suivant les diamètres respectifs du porte-greffe et du greffon. Avec un peu d'habitude, on arrive à faire coïncider des porte-greffes et des greffons de diamètres assez différents. Il vaut mieux cependant que les diamètres soient à peu près égaux.

« La greffe s'exécute plus haut ou plus bas suivant le but qu'on se propose :

« Si elle doit servir simplement à faire reprendre une bouture de reprise difficile, elle doit être faite vers 25 à 30 cm. du sommet, de façon que la bouture une fois plantée, le point « greffé soit un peu au-dessous du niveau du sol ou à son niveau et qu'on puisse, la deuxième année, alors que la bouture aura pris racine, retrancher l'adjuvant d'un coup de sécateur et l'arracher. Il est bon dans ce cas de n'avoir fait l'entaille qu'à 1/4 du diamètre pour que la blessure laissée par l'ablation de l'adjuvant soit moins considérable.

« Quand la greffe ci-dessus est destinée à combiner deux porte-greffes, elle doit être effectuée plus bas ; intéressant 1/3 ou la moitié du sujet, de façon à mieux assurer la tête future à ces deux porteurs souterrains.

« La greffe en adjuvant prend avec une facilité et une rapidité très grandes. Je m'en suis servi, non seulement pour planter en plein champ les boutures venant d'Amérique à reprise inconnue ou impossible : *cordifolia*, *cinerea*, *Berlandieri*, *calcicola*, *Linsecomii*, etc., mais aussi pour voir fleurir et fructifier l'année même des cépages nouveaux (pour mes hybridations par exemple). On opère alors ainsi : le sarment est laissé de toute sa longueur, latéralement et alternativement, sous chaque œil, on insère, de chaque côté, un adjuvant à un seul mérithalle, bien raciné et dont on ne tronque pas les racines. Le tout forme une arête de poisson occupant les 2/3 inférieurs du sarment. Celui-ci est couché horizontalement dans une rigole de 30 cm. de profondeur et enterré avec ses adjuvants dans de la bonne terre de jardin, bien exposé au soleil. On relève la tête du long sarment ainsi couché. En quelques jours les greffes ont pris et le sarment pousse et fructifie comme un vieux cep. On lui a donné ainsi tout de suite un système radiculaire.

(*A suivre.*)

Amélioration du matériel de culture indigène.

Par F. MAIN, Ingénieur-Agronome.

Dans le numéro 37 de la *R. B. A.*, le regretté M. Henri CHEVALIER a publié une fort intéressante note sur l'évolution de l'outillage agricole des primitifs et il s'est surtout attaché dans la seconde partie de son article, à l'amélioration qui pouvait être apportée à cet outillage par les Européens ainsi qu'aux perfectionnements dont il a déjà été l'objet.

Ce n'est pas la première fois que pareil problème s'est posé, puisqu'il se présente immédiatement à tous les Européens installés en pays neufs comme une des conditions indispensables du succès de l'agriculture.

Nous avons été nous-même, pour la création et l'exploitation de propriétés importantes au Maroc, amené à étudier ce problème et nous devons reconnaître que nous sommes parti des mêmes principes qui ont inspiré tous ceux qui ont été aux colonies et qu'au début nous avons exactement suivi les errements indiqués par M. CHEVALIER, c'est-à-dire que nous nous sommes efforcé de modifier le moins possible les habitudes indigènes de façon à les amener sans heurts à l'adoption d'un instrument plus parfait quoique *d'apparence semblable* à celui qu'ils avaient coutume d'employer.

Mais alors qu'il semble que la plupart des expérimentateurs aient persévéré dans cette voie, nous n'avons pas tardé en ce qui nous concerne, à abandonner radicalement cette méthode qui nous a très vite paru entachée d'une erreur à la base.

M. CHEVALIER dit en effet, après avoir minutieusement décrit les différents types de charrues employés par les anciens, qu'il fallut s'efforcer de les améliorer sans en changer les formes générales. Il fallait donc des instruments légers que l'indigène pût transporter en les chargeant sur ses épaules et dans lesquels il fallait respecter avant tout l'âge long, le mancheron unique et se borner à remplacer les pièces travaillantes en bois par des pièces en acier d'un poids aussi faible que possible.

C'est la méthode qui fut employée par M. LECQ lorsqu'en 1898 sa charrue fut primée au concours de Maison-Carrée ; aujourd'hui encore ses charrues sont très employées par certains indigènes de l'Afrique du Nord et probablement aussi de l'Inde où la célèbre maison anglaise

Howard, de Betford, s'est inspirée des mêmes considérations pour lancer un type colonial à peu près vers la même époque.

Nous avons dit plus haut que nous n'avions pas tardé après un court essai à nous rendre compte de l'erreur de principe dont ces modèles étaient entachés et cela d'autant plus facilement que nous avions personnellement contribué à établir un modèle colonial lancé vers 1902 par la Maison Pilter et qui comportait l'adaptation d'un âge long et d'un mancheron unique à un soc et à un versoir de forme particulièrement bien étudiée et qui était le type courant le plus léger de la maison américaine Oliver.

Quelle est donc la différence fondamentale entre les instruments indigènes et ceux que nous essayions de mettre entre leurs mains après perfectionnement ? Evidemment l'apparence extérieure est conservée et l'indigène à première vue n'hésite pas à accepter l'instrument qu'on lui donne ; mais il lui suffit de quelques heures pour s'apercevoir que la transformation est profonde et souvent pour le dégoûter d'un instrument auquel ne reviendront ensuite que les plus intelligents ou les plus travailleurs, quelquefois sous l'appât d'une prime au rendement ou de tout autre artifice.

L'ancienne charrue indigène se compose essentiellement d'une pièce de bois formant sep et talon tout à la fois, plus ou moins armée du côté de la pointe, possédant quelquefois de petites oreilles ébauchant un versoir mais avant tout d'une stabilité remarquable puisque l'instrument abandonné à lui-même reste droit sur le sol, en raison d'une largeur de semelle qui atteint quelquefois 15 cm. pour une hauteur presque nulle.

Que lui donnons-nous en échange ? Simplement un araire très perfectionné, peut-être adapté sinon à ses besoins, tout au moins aux habitudes de son attelage, mais d'une conduite extrêmement difficile. Alors qu'il lui suffit d'une pression plus ou moins accentuée sur le mancheron de sa charrue pour la diriger, il doit avec un araire de construction européenne, exercer une série d'efforts continuels pour le maintenir en équilibre ; ce n'est d'ailleurs pas sans raison que tous les araires français sont à deux mancherons et ces mancherons ne sont pas inutiles pour lui permettre d'assurer le maintien de l'équilibre indispensable.

Nous avions déjà ébauché les grandes lignes de cette note, lorsque à l'appui de notre thèse, nous avons trouvé récemment un document d'une extrême importance vu la notoriété de son auteur. M. Ringelmann, Directeur de la Station d'Essais de Machines agricoles, a en

effet publié récemment (1), à propos des araires, un exposé complet des difficultés en présence desquelles se trouve le laboureur pour maintenir l'équilibre vertical de l'araire dans le plan longitudinal et son double équilibre horizontal de déviation vers le guéret et de rotation par rapport au fond de la raie.

Nous croyons inutile de répéter les considérations de cet article auquel nous renvoyons le lecteur, mais quiconque manie un araire a été frappé de la complication mécanique de l'équilibre de cet instrument et ne sera pas surpris que la plupart des indigènes soient disposés à abandonner l'instrument après quelques heures d'essai. Il est exact cependant que partout où l'on a eu la persévérance de le leur faire adopter et surtout lorsqu'on a eu affaire à des indigènes d'une intelligence supérieure à la moyenne, ceux-ci se soient vite rendu compte du rendement supérieur de notre araire qui n'occasionne pas pour les animaux un effort de traction plus considérable que leur instrument primitif; mais cela suppose de la part de l'indigène un effort sérieux et tous ceux qui ont pratiqué la culture en pays chauds savent qu'il est généralement impossible de le leur demander.

Aussi après plusieurs expériences, avons-nous été conduit à abandonner ces principes et à adopter un raisonnement tout à fait différent.

Etant donné les qualités de la charrue indigène, que pouvons-nous trouver pour remplacer cet instrument par quelque chose de plus efficace tout en ayant des qualités de stabilité et de facilité de conduite propres à la charrue indigène et que ne possède pas l'araire? Nous n'avons pu résoudre le problème qu'en abandonnant complètement le principe d'abord posé de similitude d'apparence qui avait été la base des recherches il y a 25 ans, et nous sommes arrivé du premier coup à un résultat en adoptant un instrument de culture très perfectionné, la déchaumeuse.

Nous nous trouvons en effet en présence d'un instrument d'un transport facile puisqu'il est monté sur trois roues et qu'une fois arrivé sur le champ, la simple manœuvre des deux leviers d'enterrage le met en position de travail. Si faible que soit l'animal chargé de la traction, il peut transporter cet instrument, même sur de mauvaises pistes, et au besoin sur des terres plus ou moins labourées. Une fois en position de travail, l'instrument est d'un équilibre parfait, il repose sur trois ou quatre socs, quelquefois sur des patins limitant la profondeur d'enterrage et celle-ci peut varier jusqu'à 12 ou 14 cm.

(1) Cf. *Journal d'Agriculture Pratique*, n° 21, 23 Mai, 1925, p. 411.

maximum qu'il n'est généralement pas utile de dépasser dans les cultures nouvelles. La seule précaution que nous avons dû prendre pour permettre à l'indigène de régler lui-même son instrument a été de modifier les secteurs des leviers d'enterrage de façon à ce que le parallélisme de ces leviers dans toutes les positions correspondît à l'horizontalité parfaite des trois socs. L'attelage est des plus faciles, le réglage en largeur qui dépend d'une crémaillère peut être fait une fois pour toutes et la chaîne de traction qui remplace l'âge s'attache très facilement sur le joug quel que soit le modèle de celui-ci. Enfin, une fois en route, l'indigène n'a plus aucun travail à faire que de pousser ses bœufs et il active d'autant la marche des animaux.

La forme avantageuse des versoirs, presque toujours cylindriques dans ces instruments, donne un minimum de traction et permet avec le même nombre d'animaux d'augmenter la largeur du travail : meilleur rendement par suite de la perfection du travail, plus grande surface labourée par suite de la largeur du travail.

Quant à la fatigue des animaux, elle est plutôt moindre qu'avec l'araire ou même la charrue indigène, car pour celle-ci la traction due au glissement de la semelle sur le sol, et pour l'araire, les à-coups occasionnés par le maintien de l'équilibre entraînent de vives répercussions sur le garrot, toutes causes qui augmentent d'autant l'effort nécessaire des animaux. En allant plus loin dans la voie du perfectionnement, nous avions songé à munir la charrue d'un siège, mais nous avons dû y renoncer, car loin d'obliger l'indigène à pousser plus activement ses animaux, celui-ci, fréquemment, s'endormait sur le siège jusqu'à la chute finale.

Nous livrons ces réflexions aux colons qui se trouvent dans la nécessité d'améliorer leur outillage pour lequel le problème n'est pas encore résolu. Nous considérons que cette solution est de beaucoup la meilleure et nous n'hésitons pas à la conseiller malgré le prix relativement élevé aujourd'hui d'une déchaumeuse, car nous sommes certain que l'économie finale qui en résultera est considérable. Nous avons vu souvent des indigènes subordonner des contrats de location de terres au prêt par nous d'un trisoc dont ils avaient reconnu les qualités et la facilité de maniement.

Nous n'avons jamais pu procéder à des essais dynamométriques mais, jugeant par comparaison, nous avons la certitude que l'effort demandé aux attelages est très faible et chacun sait que ce n'est pas le point le moins important du problème dans toute la zone tropicale.

La contribution de l'Indochine à l'évolution dans l'Exploitation des Plantations d'Hévéas.

(*Suite*)[1]

Notes de MM. E. GIRARD, P. BUSSY, ROCHELLE et LAMBERT.

Choix d'une méthode de saignée. — La méthode de saignée des Hévéas comme la détermination de l'époque de mise en exploitation que nous venons d'examiner doit répondre, ainsi que nous l'avons déjà expliqué, à des conditions techniques et financières qui ne peuvent être perdues de vue.

Considérant que nous nous sommes suffisamment arrêté sur les inconvénients des saignées intensives, nous les écartons *à priori*, d'autant qu'il suffit de voir certains arbres saignés depuis plusieurs années ou de lire attentivement les rapports annuels des plantations pour reconnaître les dangers de ces errements déjà condamnés.

L'examen si simple du titre du latex, sur lequel nous reviendrons, sujet déjà traité par M. Vernet, en 1905, dans sa remarquable étude « L'*Hevea brasiliensis* » (N° 44 du *Bulletin économique de l'Indochine*), doit permettre à tous les planteurs de se rendre compte que les saignées à multiples excisions sont exagérées, de même que toutes celles intéressant plus du cinquième de la circonférence de l'arbre pour une seule encoche, si elles sont journalières. Nous faisons même des réserves pour ces dernières saignées qui ne sont que relativement modérées.

Le pourcentage de caoutchouc sec dans le latex d'Hévéas normaux, qui est de 50 °/o et plus, au moment de la mise en exploitation, — sur les arbres jeunes comme sur les plus anciens — *peut descendre à 25 °/o dans le cas de saignées intensives.* Cet affaiblissement du titre du latex que nous avons vérifié, bien après M. Vernet, est proportionné à l'importance et à la fréquence des saignées. Nous lui avons attribué depuis plusieurs années, dans nos rapports techniques pour nos entreprises, comme dans des rapports d'inspection, la plupart des maladies des écorces, et nous avons la conviction formelle que cet état du latex précède l'épuisement total des arbres. En outre, nous avons acquis la certitude que le grand reproche du défaut de régularité dans

(1) Voir *R.B.A.*, n° 50, pp. 737-745.

la qualité, fait avec raison aux caoutchoucs de plantation, vient tout simplement de la grande variation du titre des latex traités, variation qui doit entraîner d'autres modifications de très grande importance sur la valeur du produit. Nous avons, en effet, remarqué que le peu de résistance, si souvent signalé pour certains lots de caoutchouc de plantation, de toutes provenances, était d'autant plus accentué et fréquent, au point d'être sensible à des vérifications par simple traction à la main, provoquant plus ou moins facilement la rupture, que les saignées étaient plus intensives et par suite le titre du latex plus bas. Au fur et à mesure que les saignées sont réduites en étendue, profondeur ou fréquence, ces défauts sont de plus en plus rares et finissent avec des saignées modérées, dès que le titre du latex redevient normal, par ne plus être apparent, au moins avec ces simples vérifications.

Il semble donc, comme cela est logique d'ailleurs, que les saignées intensives, en épuisant rapidement les Hévéas, nuisent en outre considérablement à la qualité du caoutchouc. Les expériences faites depuis si longtemps dans de nombreux laboratoires par beaucoup de savants spécialistes devront, croyons-nous, pour aboutir complètement, être faites en tenant compte de la valeur du latex extrait, au lieu de ne considérer que la façon de le traiter après extraction.

La qualité du Para tient beaucoup plus à la méthode de saignée, réduite à deux mois par an au plus pour chaque arbre et donnant grâce à cette modération un latex complet, qu'au mode de coagulation dont le principal avantage est dans la conservation totale des éléments constitutifs du latex, coagulé beaucoup plus par évaporation à la chaleur que par contact avec la fumée. Toutes ces conditions qui, à notre avis, font la supériorité du Para, peuvent désormais être facilement réalisées dans les plantations.

A titre d'indication, nous signalons les emballements successifs de plusieurs industriels pour des caoutchoucs préparés à la Brésilienne, déclarés parfaits à l'examen des premiers échantillons, moins bons par la suite, et enfin de qualité aussi variable que tous les caoutchoucs de plantation préparés selon les méthodes généralement employées. Il semble résulter de cette expérience que les qualités attribuées si souvent au mode de préparation, sont simplement dues à la richesse du latex d'arbres nouvellement exploités. D'ailleurs, cela explique les bonnes cotes obtenues dans presque tous les cas sur les premiers échantillons de toutes les plantations, justifiant ainsi la prétention de supériorité que nous avons tous donnée, en commençant, à nos produits.

Cette raison de qualité sur laquelle nous insistons, s'ajoute à celles que nous venons d'exposer en faveur des saignées modérées dont la forme pratique, idéale même, à tous points de vue, est dans *l'alternance* que nous traiterons spécialement dans une prochaine note. En attendant cette publication du détail de nos longs essais et des chiffres les appuyant, nous croyons pouvoir conseiller :

1° *L'alternance de quinzaine.* — Deux groupes d'arbres pour un ouvrier, saignés et en repos, alternativement quinze jours de suite, à une seule encoche sur le tiers de la circonférence, sur une bande de 0 m. 60 de haut devant durer deux ans. En cas d'avance pour l'usure des écorces, prendre 0 m. 90 pour trois ans.

2° *L'alternance mensuelle,* que nous pratiquons depuis moins longtemps, mais qui nous paraît plus pratique. Elle a l'avantage de permettre le repos du dimanche pour une production égale à celle de l'alternance de quinzaine. Cette égalité de production en moins de jours d'exploitation — environ 25 ou 26 jours sur 60 dans l'alternance mensuelle, au lieu de 30 sur 60 dans celle de quinzaine — s'explique par la suppression d'une des reprises de saignée, lesquelles pendant quelques jours entraînent une diminution de rendement. Ce ralentissement dans l'écoulement du latex est dû, en partie, à son épaississement et à l'acidité des écorces reprises.

Les arbres dans ce cas « d'alternance mensuelle » sont saignés tous les jours, sauf le dimanche, un mois de suite, et laissés au repos un mois complet. Comme pour l'alternance de quinzaine, l'ouvrier conduit deux groupes d'arbres, mais l'utilisation d'un même matériel pour deux groupes en est facilitée. Dans les deux cas, par une judicieuse répartition des deux séries, ainsi exploitées, l'économie du personnel de surveillance peut s'ajouter à celle si importante — 50 % — du nombre des saigneurs.

En laissant aux arbres, en plus de l'arrêt périodique d'alternance et des arrêts imposés par les pluies matinales, un repos de un, deux ou parfois trois mois suivant le temps et l'état des terres, au moment de la reconstitution des feuilles, la saignée se trouverait réduite :

1° A *105 jours* dans le cas d'un repos de trois mois, avec environ 13 journées de pluies ;

2° A *135 jours* si l'arrêt n'est que d'un mois avec toujours le même nombre de jours de pluies.

Dans ces conditions, la question si importante du renouvellement des écorces et de la durée des plantations nous paraît être solutionnée pour toutes les exploitations surveillées. Cet avantage suffirait, d'après

nous, à justifier la perte de caoutchouc assez sensible de la première année d'alternance, et celle encore appréciable, dans certains cas, de la deuxième année. Cette perte dont l'importance varie non seulement avec l'état des arbres au moment du changement, mais aussi avec le cours du caoutchouc, est compensée en partie par les économies directes et indirectes de main-d'œuvre. Ces économies sont également variables, suivant divers facteurs dont le taux de la piastre est l'essentiel.

Les cours relativement bas de ces dernières années et la hausse anormale de la piastre, ont créé une situation d'ensemble si favorable à cette évolution vers l'alternance, qu'il nous a été possible d'étendre rapidement nos essais et de réaliser ainsi, en très peu de temps, *au meilleur compte*, ces améliorations indispensables.

Nous avons en outre la très grande satisfaction d'avoir fait tous nos efforts pour entraîner tous les intéressés dans cette voie, dès que nous avons cru pouvoir nous y engager. C'est dans le même but que nous avons communiqué, au fur et à mesure que nous les constations, les résultats de toutes nos expériences à M. Chevalier, le savant directeur de l'Institut scientifique de l'Indochine qui, après vérification venant à la suite d'une observation régulière des progrès réalisés ces dernières années, a bien voulu, les appuyer de sa haute autorité. (Voir *Bulletin agricole de l'I. S. I.* n° 7, p. 195). Nous ne saurions trop l'en remercier.

Nous n'avons pas évidemment la prétention d'avoir trouvé la formule définitive d'exploitation des plantations d'Hévéas, mais il est incontestable que le temps de l'empirisme est passé maintenant et que tous les planteurs, sur les simples indications qui précèdent et de celles qui suivent peuvent déterminer scientifiquement avec une sûreté absolue les méthodes de saignée qu'ils ont intérêt à appliquer dans leurs entreprises.

Nous croyons pouvoir affirmer qu'il est nécessaire, pour que les écorces se reconstituent bien et que les arbres restent vigoureux, de ne jamais laisser descendre le titre du latex au-dessous de 35 %. Il faut donc que 10 kg. de latex pur donnent, à la fin de la période d'alternance choisie, au moins 3 kg. 500 de caoutchouc sec. Peut-être y aura-t-il intérêt, pour la régularité de qualité du caoutchouc, à ne pas atteindre cette limite. Il se peut également qu'il soit avantageux pour la production, sans que le dommage soit excessif, de descendre jusqu'à 32 ou 33 %. Les laboratoires spécialisés des Instituts, comme ceux des industriels utilisant ces matières, doivent pouvoir, semble-t-

il, nous renseigner très rapidement, sur ces points si intéressants. Mais il est dangereux pour la santé des arbres, et mauvais pour la qualité du caoutchouc, de laisser, même momentanément, descendre le titre du latex à 30 %. Au-dessous de cette proportion apparaissent ou les maladies déjà indiquées, ou les signes de dépérissement des arbres.

Au-dessus de 45 % l'écoulement du latex, trop ralenti, ne semble pas devoir permettre une production suffisante.

Vérification du titre de latex sur les plantations. — Le moyen le plus simple, pratique, pouvant être employé sans outillage compliqué et sans connaissances spéciales, est le suivant :

Peser une assez grande quantité de latex rigoureusement pur, prélevé sur la production d'une partie quelconque du lot à examiner, 10 kg. par exemple. Il est facile de comprendre que le défaut de précision des balances ordinaires est d'autant moins important que les pesées sont plus fortes. Ces 10 kg. de latex pur sont coagulés à part, suivant le mode de coagulation de la plantation, pesés à la sortie du laminoir pour avoir une indication approximative. Après séchage parfait, la pesée donne le rendement en caoutchouc sec.

Lorsque le latex rapporté à l'usine est régulièrement pur, état facile à réaliser, ce contrôle du titre fait tous les jours pour tous les groupes — à la condition de ne pas multiplier à l'infini le nombre de groupes, — doit permettre de suivre parfaitement tous les points essentiels de la saignée et d'obtenir, par suite, un produit régulier, aussi abondant que possible, sans user anormalement les arbres. Ce résultat peut être obtenu, nous ne saurions trop le répéter en faisant d'importantes économies sur les dépenses actuelles des exploitations par saignée intensive.

Nous nous permettrons de formuler l'espoir de voir bientôt se généraliser l'évolution nécessaire, urgente même, déjà commencée sur quelques exploitations, vers les saignées modérées, pour l'application desquelles *l'alternance à longues périodes* nous a donné les meilleurs résultats. En choisissant la saignée sur le tiers, le quart, ou le cinquième, suivant les possibilités découlant des saignées antérieures, *avec alternance mensuelle ou de quinzaine*, l'on pourra toujours, en suivant le titre, réglér la production d'après ce titre. Les vérifications permettront de faire varier le nombre de jours de saignée dans chaque période de 30 ou de 15 jours envisagée. Il est toujours facile d'occuper les saigneurs de temps en temps à des travaux d'entretien des arbres ou du terrain.

II. — Constatation sur les saignées alternées à la plantation de Suzannah.

Rapport de MM. BUSSY, ROCHELLE et LAMBERT.

A la demande de M. Girard, MM. Bussy, chef du laboratoire de Chimie du Gouvernement de la Cochinchine, Rochelle, ingénieur de la Ville de Cholon, Lambert, directeur du laboratoire d'essais du Caoutchouc à l'Institut Pasteur de Saïgon, se sont transportés sur la plantation de Suzannah les 21-22-23-24 novembre 1922 et le 10 avril 1923, et ont effectué les constatations suivantes :

Les quatre lots en expérience sont strictement comparables, d'une superficie de 18 ha. 86, superficie comptée au bord des palissades, comprenant donc les allées extérieures et intérieures d'aération de même disposition, et de même grandeur dans tous les lots. La nature du sol, l'état du terrain, les façons culturales, l'éclairage des arbres, sont les mêmes d'un lot à l'autre. Tous les arbres de plantation 1912 sauf la moitié du lot 12 (un jour sur deux) de plantation 1911, sont en carré 7×7 sauf le lot 12 planté en quinconce.

Ces lots ont été en saignée fin 1917 et les essais poursuivis de la manière suivante :

Lot 16. — Saignée journalière en 1918 sur le 1/5 à deux encoches. En 1919 ouverture d'une nouvelle face à 0 m. 70 du sol saignée au 1/5e à une encoche. En mai 1920, au 1/3e à une encoche sur la troisième face ouverte à un mètre.

Lot 12. — En 1918 une semaine sur deux, 1/5 à deux encoches. En 1919 une semaine sur deux puis quinze jours sur trente et un mois sur deux à une encoche 1/5 jusqu'en août 1921. En août 1921 ouverture d'une nouvelle face saignée au 1/3, toujours un mois sur deux jusqu'en juin 1922, date à laquelle l'alternance a été ramenée à un jour sur deux.

Lot 14. — En 1918 une semaine sur deux, sur le 1/5 à deux encoches. En 1919 une semaine sur deux puis quinze jours sur trente et un mois sur deux à une encoche, au 1/5e jusqu'en septembre 1921. En septembre 1921 ouverture d'une nouvelle face à 0 m. 40 du sol, saignée au 1/3 toujours un mois sur deux jusqu'en juin 1922 où l'alternance a été ramenée à un jour sur deux. En septembre 1923 l'alternance a été portée à un jour sur trois.

Lot 18. — En 1918, dix jours sur trente en V, sur la 1/2 de l'arbre. De août 1919 à juin 1922, un mois sur trois puis un jour sur trois jusqu'à septembre 1922, date où l'alternance a été portée à un jour sur quatre. Une seule face saignée.

* *

Les grosseurs moyennes des arbres mesurées sur une ligne prise au hasard dans chaque lot, se répartissent ainsi :

		cm^3
Lot 16. —	Plantation 1912	87,5
Lot 12. —	Plantation 1911	92,3
—	Plantation 1912	86,1
Lot 14. —	Plantation 1912	86,5
Lot 18. —	Plantation 1912	85,7

Les hauteurs de saignée relevées sur les mêmes lignes se répartissent de la manière suivante :

Lot 16 : 23,2 (Saignée au 1/3 tous les jours).
Lot 12 : 31,4 (Saignée au 1/3 un jour sur deux).
Lot 14 : 18,6 (Saignée au 1/3 un jour sur trois).
Lot 18 : 22,0 (Saignée sur la moitié en V un jour sur quatre).

Au moment de la vérification, les saignées sont donc fixées sensiblement à la même hauteur.

De ce fait les saignées alternées sont désavantagées et ne profitent pas, dans les résultats constatés, de l'avantage donné par la possibilité de maintenir longtemps les incisions dans les parties basses des arbres. Pour être rigoureuse, la comparaison devrait porter sur la production obtenue pendant le temps nécessaire à effectuer deux révolutions complètes dans le système de saignée consommant le moins d'écorce.

Les arbres dans tous les lots sont saignés normalement sans blessures. Dans le lot 16 saigné journellement, les faces déjà saignées présentent vis-à-vis de la face vierge une dépression assez accentuée indiquant ainsi une moins bonne reconstitution des écorces. On constate également, et uniquement dans ce lot, un certain nombre d'arbres ne donnant plus de latex. Sur deux lignes de 85 arbres prises au hasard, nons avons remarqué quatre arbres ne fournissant pas de latex à la saignée, dans une ligne, et trois dans une autre soit plus de 4 °/₀.

Aucune différence sensible ne se montre dans l'état du feuillage.

Ces différences très nettes se montrent dans la manière dont les lots réagissent aux différentes saignées. Dans le lot en saignée journalière les différences individuelles de production sont très accusées, elles s'atténuent au fur et à mesure que l'on envisage les lots à saignées de plus en plus espacées. La vitesse d'écoulement du latex augmente

également au fur et à mesure de l'espacement des saignées. Dans le lot saigné un jour sur quatre, le latex coule presque en un filet continu.

Le latex montre des variations appréciables de titre.

	16 journalier.	12 1 jour sur 2.	14 1 jour sur 3.	18 1 jour sur 4.
21 Novembre......	23,4	26,6	24,6	28,7 (1)
22 —	32,1	33,5	37,7	34,9
23 —	35,6	33,5	36,5	35,4
24 —	31,3	32,9	36,5	35,2

(1) Titre abaissé par la pluie de la nuit.

Les rendements pour les journées des 21-22-23-24 novembre ont été les suivants : (voir les tableaux.)

La production de quelques arbres à fort rendement a été relevée pendant les journées des 28, 29 et 30 novembre.

Le nombre d'arbres atteignant ou dépassant 50 gr. de caoutchouc sec (sernamby non compris) par saignée a été dans les lots différemment traités, respectivement de :

Lot 16 : de 3 le 28 novembre, 2 le 29, 2 le 30 ; soit 0,07 % des arbres saignés
Lot 12 : de 12 le 28 nov., 9 le 29, soit 0,56 % des arbres saignés.
Lot 14 : de 18 le 28 nov., 10 le 29, 9 le 30 ; soit 1,08 % des arbres saignés.
Lot 18 : de 20 le 28 nov., 20 le 29, 18 le 30 ; soit 2,28 % des arbres saignés.

Les rendements maxima constatés en caoutchouc sec (sernamby non compris) ont été de :

75 gr.	de caoutchouc sec	pour un arbre	du lot	16
100	—	—	—	12
120	—	—	—	14
135	—	—	—	18

Les hauteurs et les surfaces d'écorce consommée du 24 nov. 1922 au 10 avril 1923 ont été respectivement de :

cm		cm^2				
16,5	correspondant	à 481,80	pour le lot	16	saignée	journalière.
7,6	—	à 225,72	—	12	—	1 jour sur 2.
7,1	—	à 204,48	—	14	—	1 jour sur 3.
4,4	—	à 210,54	—	18	—	1 jour sur 4.

Il est intéressant de calculer le pourcentage de gomme 2e qualité, par rapport à la gomme 1re qualité. Les pourcentages se répartissent comme suit :

Saignée journalière (lot 16)	13,7 %	Saignée 1 jour sur 3 (lot 14)	11,5 %
Saignée 1 jour sur 2 (lot 12)	11,2 %	Saignée 1 jour sur 4 (lot 18)	8,8 %

Le nombre de coolies employés dans chaque lot étant respectivement de :

6 pour le lot 16 (journalier).
3 pour le lot 12 (1 jour sur 2).
2 pour le lot 14 (1 jour sur 3).
2 pour le lot 18 (1 jour sur 4).

le rendement journalier moyen du coolie pendant la période du 21 au 24 novembre ressort à :

kilog.	kilog.
5,36 pour le lot 16	10,96 pour le lot 14
9,12 pour le lot 12	14,31 pour le lot 18

Les rendements moyens par cm² d'écorce enlevé pendant la période du 24 novembre 1922 au 10 avril 1923 ont été respectivement de :

grammes	grammes
1,7 pour le lot 16	8,1 pour le lot 14
5,5 pour le lot 12	15,2 pour le lot 18

PRODUCTION DES LOTS EN EXPERIENCE (FAUSSÉE PAR LA PLUIE).

Journées des 21, 22, 23 et 24 novembre 1922.

	Numéros des Lots	Nombre de Bidons	Poids du Latex	Poids du Caoutchouc frais	Poids du Caoutchouc [illegible]	Poids des coagulés et lavures	Poids des écorces	Poids du sernamby	Poids du crêpe II en frais	Poids du crêpe II en sec	Total crêpe I & crêpe II en sec	[illegible]
21 Novembre	16	8,5	118k600	31k000	27k800	1k100	2 740	3k100	6k310	4k930	32k730	Journalière
	12	6,6	91,800	27,500	24,500	0,820	3,140	2,370	5,700	4,520	29,020	1 jour sur 2
	14	5,6	77,000	22,000	19,000	0,550	1,590	1,830	3,560	2,790	21,790	1 — 3
	18	6,8	92,660	30,600	26,600	1,020	1,110	2,020	3,790	3,010	29,610	1 — 4
22 Novembre	16	6,6	89k000	33k400	28k600	0k520	1k880	2k330	4k410	3k670	32k270	Journalière
	12	5,4	74,000	29,400	24,800	0,580	0,750	2,350	3,430	2,820	27,620	1 jour sur 2
	14	4,1	54,600	24,400	20,600	0,370	0,960	1,550	2,710	2,320	22,920	1 — 3
	18	5,4	76,050	31,400	26,600	0,780	1,080	1,160	2,860	2,370	28,970	1 — 4
23 Novembre	16	6,5	79k000	32k000	28k200	0k430	2k040	2k220	4k380	3k550	31k750	Journalière
	12	5,3	74,000	29,200	24,800	0,580	1,160	1,620	2,430	1,840	26,640	1 jour sur 2
	14	3,7	52,000	22,200	19,000	0,380	0,940	1,250	2,710	2,180	21,180	1 — 3
	18	5,5	71,000	29,000	25,200	0,720	0,890	1,330	2,370	2,000	27,200	1 — 4
24 Novembre	16	6,6	90k600	33k200	28k400	0k910	2k020	1k340	4k130	3k430	31k830	Journalière
	12	5,4	73,400	28,200	24,200	0,480	1,230	0,950	2,490	2,030	26,230	1 jour sur 2
	14	4,0	54,600	24,600	20,000	0,390	0,870	1,000	2,160	1,800	21,800	1 — 3
	18	5,8	76,050	32,520	26,800	0,470	0,880	1,040	2,270	1,900	28,700	1 — 4

(A suivre.)

La destruction des Rongeurs par les Virus.

(Suite et fin)[1]

Par Robert REGNIER et Roger PUSSARD.

La lutte contre les Campagnols en Haute-Normandie (1923-1924 & 1924-1925)

Ses enseignements. — Lorsqu'en octobre 1923, notre collaboration fut demandée pour organiser la lutte contre les Campagnols dans le département de la Seine-Inférieure, ceux-ci pullulaient sur plus de 25 000 ha. (2).

Devant l'importance de la tache, il fallut tout de suite envisager la fabrication intensive du virus.

Aussi dès le mois de novembre la Station entomologique se mit-elle en mesure de livrer 2 000 litres de virus par semaine ; en décembre cette fabrication atteignait 2 500 l. La stérilisation était faite dans la grande étuve de désinfection de l'Hospice général de Rouen, qui pouvait contenir dans son chariot 21 bidons de 20 l. Les bidons étaient ensuite amenés en camionnette au laboratoire et placés directement dans la salle-étuve, aménagée spécialement à cet effet et chauffée au gaz ; le soir même les bidons étaient ensemencés avec les ampoules provenant de l'Institut Pasteur ou avec des cultures microbiennes obtenues par repiquages en milieux très riches au laboratoire de Bactériologie de Rouen (Dr Guerbet). Les bidons étaient laissés dans l'étuve jusqu'au surlendemain matin puis livrés dans les communes en camionnette. La direction des services agricoles avertissait quelques jours auparavant les communes, qui avaient fait une déclaration préalable du nombre d'ha. à traiter, de la date exacte de la livraison, de l'heure approximative de l'arrivée de la camionnette, de la quantité d'avoine aplatie à préparer et des manipulations à faire. Chaque livraison était accompagnée d'un délégué des services agricoles, chargé de vérifier les livraisons et de donner aux cultivateurs tous les renseignements utiles sur le traitement. En aucun cas les bidons

(1) Voir *R.B.A.*, n° 30, pp. 746-754.

(2) R. Regnier et R. Pussard.— La lutte contre les Campagnols dans le département de la Seine-Inférieure. *C. R. Acad. Agric.*, n° 16, 1924, p. 736-742.

n'étaient laissés aux cultivateurs, le mélange était fait sous les yeux mêmes du délégué et les bidons rapportés le soir même à l'Hospice en vue d'une nouvelle stérilisation.

Les livraisons avaient lieu trois jours par semaine (lundi, mercredi, vendredi) ; en 1924-1925 les livraisons furent réduites à deux, pour la commodité des services agricoles.

Si intensive que fut cette fabrication, elle était encore, à notre avis, insuffisante pour traiter avec la même précision toute la zone envahie ; il eut fallu pendant la seconde campagne traiter au minimum 3 000 à 4 000 ha. par semaine : la chose était absolument impossible étant donné l'encombrement du matériel (un bidon plein pèse en moyenne 25 kg.), l'immobilisation prolongée de l'étuve à désinfecter de l'Hospice général, qui l'utilisait journellement, les difficultés de réglage de la chambre-étuve, enfin le personnel qu'une telle fabrication nécessiterait. Il ne faut pas oublier en effet que pas plus le personnel des Services agricoles que celui de la Station entomologique ne pouvaient se consacrer exclusivement à cette besogne. De là nous vint l'idée de perfectionner la technique d'application du virus, et de fournir des quantités plus importantes de cultures microbiennes pures, tout en obtenant de meilleures conditions de fabrication.

Au point de vue bactériologique, cette méthode qui, nous le répétons, peut donner d'excellents résultats, comme nous l'avons constaté par nous-mêmes, en Haute-Normandie, présente trois causes graves d'erreur : l'insuffisance fréquente de la stérilisation, l'herméticité douteuse du bidon, et le mauvais réglage de la chambre-étuve. Nous insistons sur ces points, car ces inconvénients sont, on peut dire, inhérents à l'installation du centre provisoire de fabrication de virus ; en outre cette méthode nécessite l'emploi d'un autoclave de très grandes dimensions, que beaucoup de villes même importantes n'ont pas, comme Rouen, la bonne fortune de posséder. Aussi nous nous rendons très bien compte que, dans ces conditions, beaucoup de bonnes volontés soient arrêtées.

Nous avons fait, au cours de nos campagnes, un certain nombre de vérifications de stérilisation à l'aide de fusibles (à base d'antipyrine, se colorant en vert à 115°) et constaté que si le manomètre de l'étuve à désinfecter se maintenait entre 117° et 118°, il ne s'ensuivait pas que le contenu du bidon soit à 115°, il faut une chauffe de une heure et demie pour porter le bouillon à cette température. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner si avec des chauffes de 117° et 118° (indiqués par le manomètre) pendant une heure ou même une heure un quart, on ne

parvient pas à détruire toutes les spores de *Bacillus subtilis* dont on sait l'influence néfaste sur le développement du *Bacillus typhi murium*, et dont la présence même en faible quantité compromet la conservation et la virulence des cultures. Nous signalons en passant pour ceux qui auraient à utiliser de tels appareils qu'il est nécessaire de surveiller de très près la décompression de l'autoclave ; cette observation s'applique d'ailleurs à toutes les stérilisations où il est fait usage de récipients clos comme les bidons. Cette décompression doit être extrêmement lente ; en effet la pression ne tombe pas en même temps dans les bidons et dans l'autoclave, il en résulte un déséquilibre qui peut déterminer la projection du couvercle et du contenu du bidon, si l'on ouvre l'autoclave, dès que la pression est tombée d'après le manomètre. Si la décompression est lente, l'équilibre entre l'intérieur du bidon et l'intérieur de l'autoclave s'établit, et il n'y a plus alors aucun inconvénient à ouvrir l'autoclave aussitôt la chute de pression. M. Fillatre, préparateur à la Station entomologique de Rouen, a été très grièvement brûlé au visage en décembre dernier lors d'une vérification de stérilisation, par suite d'une manœuvre maladroite de l'étuviste, qui avait décomprimé trop rapidement.

Pour obtenir une bonne stérilisation, il est nécessaire de chauffer à 117-118° pendant au moins une heure et demie, avec de grands appareils du type de l'étuve à désinfecter des hôpitaux.

L'herméticité parfaite des bidons n'est pas moins importante pour avoir de bonnes cultures microbiennes, or l'expérience de deux campagnes nous a montré combien cette condition était difficile à réaliser avec des récipients de 20 l., destinés à servir plusieurs fois par semaine. Il ne faut pas oublier, en effet, qu'avec les heurts au cours des manipulations et après les passages successifs à l'autoclave dans une atmosphère saturée d'eau, les bidons s'usent très rapidement. Le capuchonnage des grands bidons, recommandé par les bactériologistes n'est généralement pas fait, à cause des pertes de temps qu'il exige, et nous reconnaissons qu'il n'est pas aussi facile qu'on peut le supposer.

Si nous envisageons maintenant la question du réglage de la température de la chambre-étuve, nous constatons que dans les conditions normales, le réglage ne peut être qu'un à peu près qui ne saurait en aucune façon être comparé avec celui des étuves des grands laboratoires. Qu'il s'agisse du chauffage au gaz ou au pétrole, il est très difficile, même avec un bon calfeutrage de la pièce, d'obtenir une répartition égale de la température. Que dirons-nous des étuves de

fortune, telles qu'il en fut employé dans les dernières campagnes d'après-guerre, où le chauffage était effectué avec des poêles à pétrole à flamme bleue (1) ? Il est facile de comprendre que les bidons qui se trouvent les plus près du poêle reçoivent un nombre beaucoup plus élevé de calories que ceux qui se trouvent à l'extrémité de la pièce. Dans notre installation, nous avons remédié partiellement à cet inconvénient en installant au-dessus du radiateur à gaz, dont nous nous servions pour chauffer l'étuve, un ventilateur électrique, qui nous assurait une répartition plus uniforme de la température dans la chambre, et nous permettait de réaliser une économie sensible de gaz ; les couches d'air supérieures de la pièce se trouvaient, dans les conditions ordinaires, plus chauffées que les couches inférieures, d'où perte considérable de calories et par conséquent plus forte consommation de gaz pour obtenir la température de 35 à 37°, favorable au développement du microbe. Il existe bien, nous le savons, des régulateurs automatiques de température, mais étant donné les conditions dans lesquelles se font normalement les fabrications de virus dans les centres provisoires, on recule généralement devant la dépense, et on obtient alors cet à peu près auquel nous faisions allusion tout à l'heure, qui permet certes d'obtenir de bons résultats, mais qui peut aussi occasionner les coups de chauffe, qui peuvent être, comme nous l'avons déjà signalé, d'autant plus dangereux pour le microbe, qu'il s'accommode mal d'un milieu contenant des cadavres de son espèce.

La méthode de dilution et la culture en milieu enrichi. — Tous ces inconvénients ne nous ont pas échappé ; au cours de notre seconde campagne, ils n'ont fait au contraire que se préciser. Nous pourrions en ajouter beaucoup d'autres à ceux que nous venons d'indiquer, et qui ne sont du reste pour la plupart que la conséquence des premiers : nous pouvons citer notamment, la mauvaise conservation du virus et par conséquent la nécessité de son emploi presque immédiat, les frais élevés d'achat, l'encombrement et la difficulté de manutention des bidons, et par contre-coup les frais de main-d'œuvre et de transport qu'ils nécessitent.

Pour être économique, la campagne de lutte doit être intensive et rapide, c'est en outre une des conditions du succès. Ce serait en effet une erreur d'y avoir recours pour traiter de petites taches, les frais de stérilisation et de chauffage de la chambre-étuve étant les mêmes pour

(1) Nous pouvons y ajouter les dangers d'incendie que présente l'utilisation du pétrole porté à une température variant entre 35 et 40°.

21 bidons que pour 1 bidon, si telle est la capacité de l'autoclave. En principe nous marchions toujours avec 42 bidons, soit une quantité de virus permettant de traiter 800 ha. environ, en faisant deux stérilisations successives de 21 bidons (1). Aussi lorsque les demandes de virus ne portèrent plus que sur deux, trois ou quatre bidons, il nous fallut renoncer à en fabriquer. C'est alors que pour répondre surtout aux demandes des petits propriétaires et des maraîchers, opérant sur de petites surfaces, nous avons préconisé l'emploi direct des ampoules de virus, fournies par l'Institut Pasteur (2). Il fut même certains départements, comme celui de l'Eure, où aucun centre de fabrication de virus n'avait été installé en 1923-24, qui se servirent exclusivement de cette méthode recommandée du reste par l'Institut Pasteur. Ce procédé consiste tout simplement à diluer le contenu d'une ampoule de 20 cm³ dans un litre d'eau salée à 0,5 °/₀. Les cultures diluées nous ont donné en maintes circonstances de bons résultats.

De là nous vint à l'idée d'étendre la méthode au traitement des grandes surfaces (3) en diluant chez le cultivateur des cultures riches et pures sous un volume réduit, obtenues grâce à l'installation de centres de fabrication utilisant un matériel de laboratoire très précis et peu encombrant, donc susceptible de marcher avec peu de personnel et de fournir à un moment donné d'importantes quantités d'un virus très actif.

Nous avons vu que les améliorations à apporter dans l'emploi des virus en grande culture, étaient la stérilisation parfaite du milieu, la meilleure conservation du virus, la diminution d'encombrement du matériel et plus spécialement des récipients de fabrication, et par déduction la réduction des manutentions. Il était à penser qu'en cultivant le microbe sur un milieu enrichi, on obtiendrait une multiplication intensive, qui permettrait la dilution dans un milieu isotonique.

Au cours de cet hiver l'un de nous, M. Pussard, eut l'occasion d'expérimenter une formule de bouillon (4), qui, d'après les premiers

(1) Notre chambre-étuve pouvait même contenir 60 bidons, mais il nous eut fallu, pour soutenir une telle fabrication, disposer d'au moins 125 bidons pour deux livraisons par semaine, et faire trois chauffes chaque fois.

(2) R. Régnier. — La lutte contre les Campagnols, par le virus Danysz. *Bull. Zool. agric.*, Bordeaux, nov. 1924.

(3) R. Pussard. — Une nouvelle organisation pour la fabrication et l'emploi en grandes quantités du virus Danysz. *Bull. Soc. Amic. Sc. nat.* Rouen, Séance du 4 juin 1925.

(4) Un dosage précis des constituants non utilisés par le Bacille après fermentation permettra de déterminer l'optimum biologique de chacun d'eux et par conséquent de rendre la formule plus économique.

résultats, réalise les conditions nécessaires à la multiplication intense du microbe :

Eau	2 l.
Son	50 gr.
Sel	10 —
Glucose	5 —
Extrait de viande	5 —
Craie pulvérisée	5 —

Comme extrait de viande, on peut se servir d'un cube de bouillon, tel qu'on en trouve facilement à bas prix dans les épiceries. Il apporte principalement des matières azotées et des matières grasses avec un peu de sel. Le glucose (commercial) enrichit le milieu en sucres réducteurs; la craie pulvérisée neutralise, au cours de la fermentation, les acides qui peuvent se former et semblent défavoriser le développement du microbe de Danysz.

Comme récipients, on utilise des petits bidons à lait (1) du commerce, d'une contenance de 2 l., qui pleins ne pèsent pas plus de 2 kgs 500, ce qui en rend la manutention et le transport très faciles. Avant d'être mis à l'autoclave, les bidons sont capuchonnés avec une simple feuille de papier fort ligaturée par une ficelle. Comme autoclave, on peut utiliser tous les modèles des laboratoires, mais il va sans dire que pour réduire les frais de fabrication on a tout avantage à se servir d'un modèle de grande taille, celui de 0,60 × 0,60 m. par exemple, qui permet de stériliser 28 bidons à la fois. Cette stérilisation se fait à 120° pendant 20 à 25 minutes, et toute l'opération, montée et décompression lente comprises n'exige pas plus d'une heure un quart. La consommation de gaz est relativement minime (environ 1/3 de m³). Avec ce procédé on obtient une stérilisation parfaite.

Après refroidissement, les bidons stérilisés sont ensemencés aseptiquement, soit directement avec des ampoules de l'Institut Pasteur, en flambant le col des récipients décapuchonnés, la pointe des ampoules et des pinces, soit, ce qui est préférable, par l'intermédiaire d'un pied de cuve à l'aide de l'appareil très simple employé au laboratoire de M. Danysz à l'Institut Pasteur (2).

(1) Cette question des récipients est encore à étudier, mais il est certain que les bidons en fer-blanc étamé, munis d'une anse, sont suffisants. On pourrait obtenir une meilleure utilisation des calories avec des récipients en aluminium. L'important est qu'ils soient solides, résistants et bon marché.

(2) R. Pussard. — La fabrication à l'Institut Pasteur du virus pour la destruction des Souris et des Rats. *Bull. Soc. des Amis Sc. nat. Rouen*, séance du 5 février 1925.

Après ensemencement, les récipients sont placés dans une étuve de laboratoire à température constante pendant 24 à 36 heures. Les étuves Roux par exemple réalisent tout à fait ces conditions. On peut obtenir une excellente multiplication du microbe en maintenant la température au voisinage de 37°, et sans avoir à craindre les coups de chauffe, fréquents avec la méthode de culture en grands bidons (1).

Le virus est livré au cultivateur dans ces petits bidons. La dilution est faite sur place au moment de l'emploi seulement. Pour cela on prend un bidon de 20 l., du type de ceux utilisés dans la méthode précédente, on l'emplit de 18 l. d'eau ordinaire, dans laquelle on fait dissoudre 100 gr. de sel marin, puis on y verse le contenu d'un petit bidon. Après agitation le mélange est jeté progressivement sur un tas d'avoine aplatie d'environ 200 kg., que l'on pellette plusieurs fois, de façon à assurer une bonne imprégnation des grains. Une heure plus tard on pourra commencer l'épandage, qui se fera dans les mêmes conditions que dans les autres méthodes (2).

Pour éviter une perte de temps dans les distributions de virus, on a avantage à préparer à l'avance une solution salée, qu'il suffit de verser à l'aide d'un récipient jaugé dans l'eau du grand bidon. On prépare une solution à saturation de sel marin de 300 gr. par litre, et on en verse un tiers de litre environ dans le bidon, de façon à y apporter les 100 gr. de chlorure nécessaires.

L'opération est simple et ne complique pas sensiblement le mode d'emploi. Le transport des bidons peut se faire avec des voitures très rapides, le poids des récipients étant dix fois moindre. La charge en effet ne dépassera pas 120 kg. avec 40 bidons, permettant de traiter 800 ha. et en y comprenant la solution salée préparée à l'avance, et deux grands bidons pour faire la dilution sur place.

Cette méthode nous a donné des résultats beaucoup plus constants que toutes les méthodes employées jusqu'ici. Elle présente l'avantage sur les autres d'être peu onéreuse, de permettre le traitement rapide de grandes taches, et de n'exiger qu'un matériel restreint, qu'on peut installer partout. Elle se recommande donc tout particulièrement à l'attention des agronomes. Grâce au concours financier du département

(1) On trouve dans le commerce des autoclaves et des étuves chauffés à l'alcool ou au pétrole, qui permettent d'organiser des centres de fabrication de virus partout, et notamment dans les colonies où le gaz fait défaut.

(2) Les épandeurs se mettent en ligne et déposent une pincée d'avoine dans les trous les plus fréquentés ; l'épandage à la volée n'est pas efficace. Un ouvrier peut traiter en moyenne de 60 à 70 ares à l'heure. On évitera d'épandre par grande pluie ou par temps de neige.

de la Seine-Inférieure, la Station entomologique de Rouen se trouvera en mesure pour l'automne prochain de l'expérimenter sur une très grande échelle ; nous ne doutons pas que sa généralisation ne confirme d'une façon éclatante les nombreuses expériences faites au laboratoire et les essais pratiqués sur le terrain à la fin de la campagne 1924-25.

La culture microbienne sur bouillon enrichi peut se conserver ; c'est ainsi que nous avons obtenu les meilleurs résultats avec des cultures de 8 jours ; c'est là un avantage marqué sur la culture en grands bidons, car elle permet d'échelonner les livraisons sans restreindre la fabrication hebdomadaire. Mais en principe, nous conseillons l'emploi immédiat, et nous ne sommes pas partisans de laisser les bidons aux cultivateurs à cause de la difficulté de récupération.

Comment on installe un centre de fabrication de virus. — Les centres de fabrication doivent être installés dans les régions mêmes où les Rongeurs pullulent. L'installation nécessite l'achat d'un autoclave de grandes dimensions, d'une grande étuve, de balances du commerce, de quelques grands bidons de 20 l., de 2 ou 3 bidons de 3 l. pour la préparation des solutions salées et de 2, 3 ou 4 jeux de 48 à 50 récipients de fabrication, suivant l'importance de la tâche à traiter et des disponibilités de personnel. Au taux actuel, c'est une dépense de 7 000 fr. environ à engager.

On a avantage à installer la salle de fabrication dans un sous-sol pour diminuer les déperditions de chaleur et pour éviter l'atténuation de la virulence sous l'action des rayons lumineux au cours des manipulations, si l'on se sert de récipients en verre. La pièce pourra être divisée en deux parties par une cloison ; dans le plus grand compartiment on installera l'eau pour le nettoyage et le remplissage des bidons, un égouttoir approprié, une table pour la préparation du bouillon, un bac avec agitateurs pour avoir constamment sous la main une solution de sel marin à saturation, et enfin l'autoclave. Aussitôt la stérilisation, les bidons seront portés dans le petit compartiment, où sera installée l'étuve. C'est là sur une table, à l'abri des poussières mobilisées par les déplacements continuels nécessités par les manipulations, que se fera l'ensemencement des bidons. On pourra compléter l'installation par une armoire destinée à entreposer le virus fabriqué. La dépense à engager pour cette installation peut être évaluée actuellement à 3 000 fr. C'est donc une somme totale de 10 000 fr. qui est nécessaire pour organiser un centre de fabrication de virus permettant de traiter au minimum 3 000 ha. par semaine.

Cette fabrication n'exige pas plus de deux personnes, un chef de fabrication et un manipulateur qui n'auront pas à donner plus de 24 à 36 heures de travail par semaine.

Les frais de fabrication proprement dits sont très peu élevés et varient d'ailleurs beaucoup d'une région à une autre. Nous estimons que normalement ces frais ne s'élèvent pas, y compris la main-d'œuvre à plus de 25 à 30 centimes du litre, quantité suffisante pour traiter un hectare. Quant aux frais de transport ils sont proportionnels à la distance kilométrique et par conséquent éminemment variables. Les frais d'épandage et la fourniture de l'avoine sont à la charge du traitant, qui peut chiffrer à l'avance sa dépense de la façon suivante : 10 à 12 kgs d'avoine aplatie et deux heures d'ouvrier en moyenne pour un hectare bien attaqué.

On pourrait, à notre avis, réduire sensiblement les frais d'installation des centres de fabrication, en dotant un organisme scientifique, comme l'Institut des Recherches agronomiques par exemple, de plusieurs autoclaves et étuves et d'un assez grand nombre de récipients, qui seraient mis à la disposition des services agricoles ou des laboratoires départementaux suivant les besoins du moment. Nous ne doutons pas qu'en cas de pullulation de rongeurs, les Offices agricoles ne consentent de leur côté à faire un effort pour aider les cultivateurs éprouvés dans la lutte contre ce fléau.

Extension de la méthode à la lutte contre les Rats.— Nous ne voulons pas préjuger de l'avenir, mais nous sommes convaincus qu'il sera possible d'étendre cette méthode à la lutte contre d'autres rongeurs, en particulier contre les Rats, dont le nombre va chaque année en s'accroissant. Les resultats fort encourageants que nous avons déjà obtenus tant au laboratoire que dans quelques essais avec le virus pur cultivé sur bouillon enrichi dans la lutte contre les Surmulots, nous mettent en droit de penser que nous tenons une arme, dont M. Danysz a depuis longtemps d'ailleurs proclamé l'efficacité, mais dont la technique d'emploi exige encore de patientes recherches. Il y a là pour les chercheurs un champ encore très vaste d'investigation, dont l'exploration méthodique pourra rendre les plus grands services à l'humanité.

Conclusion.

Les expériences qui viennent d'être faites en Seine-Inférieure nous montrent que grâce au virus Danysz on peut enrayer en l'espace de

quelques mois une pullulation de Campagnols. La rapidité de la contagion de la maladie et la spécificité du microbe font du *Bacillus typhi murium* un moyen efficace de lutte qui laisse assez loin derrière lui les autres procédés. Nous ne saurions trop engager les agronomes à y avoir recours, dans le cas des invasions de Campagnols tout au moins.

L'exemple le plus saisissant que nous ayons eu sous les yeux est la rapidité avec laquelle fut jugulée en décembre 1923 la pullulation des Campagnols dans les environs de Bosc-le-Hard (Seine-Inférieure). C'était la dévastation complète, les Trèfles, les Luzernes étaient ravagés, les Blés d'hiver, les Seigles disparaissaient de jour en jour ; devant le fléau les cultivateurs se trouvaient absolument désarmés. Les rongeurs étaient si nombreux qu'on les comptait par milliers à l'hectare, les trous se touchaient, jamais pareil fléau n'avait accablé la culture de cette région. Intervint le virus, fabriqué par notre laboratoire. Malgré les intempéries, le résultat fut foudroyant. Quinze jours plus tard c'est dans des seaux que l'on ramassait après labour les cadavres de Campagnols ; il n'était pas rare d'en trouver 12, 15 et même plus, morts ensemble dans les nids. Les Luzernes, les Trèfles, les Céréales, que l'on voyait très compromis, furent sauvés, la récolte fut splendide : des chiffres de 28, 32 et 34 quintaux de blé à l'ha. nous ont été cités pour des champs ravagés à l'automne.

Ce premier succès fut pour nous le plus précieux des encouragements et détermina dans les campagnes un mouvement très favorable en faveur du traitement par le virus. Après ce succès en vinrent d'autres, et si nous connûmes aussi des échecs, dus autant à la négligence des traitants qu'aux causes d'erreur que nous avons signalées dans notre étude, il n'en reste pas moins que, grâce à cette méthode (et encore il ne s'agit que de l'ancienne), près de 15 millions de fr. de récoltes ont été sauvés en deux campagnes sur une superficie de 40 000 ha. ainsi que le reconnaissait le Conseil général de la Seine-Inférieure en nous votant à la session de mai dernier une somme de 10 000 fr. pour poursuivre nos recherches.

Puisse la confiance qu'on nous accorde se trouver justifier par une utilisation encore meilleure de l'arme redoutable dont M. le Professeur Danysz nous a dotés pour lutter contre les Rongeurs.

Fait à la Station entomologique de Rouen
(Institut des recherches agronomiques).

NOTES & ACTUALITÉS

A propos des « mauvaises herbes » dans les plantations.

Par Ém. DE WILDEMAN.

En 1924, la Station expérimentale du Théier à Java, dirigée par le Dr Ch. Bernard a fait paraître sous le titre « Geïllustreerd Handboek der Javaansche Theeonkruiden en hunne beteekenis voor de Cultuur » (Manuel illustré des mauvaises herbes des plantations de Théiers, et leur signification pour la culture) (1), dû à la collaboration de M. C. A. Backer et Dr Van Slooten.

Cet ouvrage n'a pas seulement un intérêt pour les planteurs de Théiers de Java, il sera utile aux planteurs d'autres produits et d'autres régions. Il faut féliciter non seulement les Auteurs, mais aussi les organisateurs du Congrès du thé qui ont bien voulu consacrer une partie du capital réuni pour ce Congrès, à l'édition de cet ouvrage des plus importants.

C'est certes le premier du genre qui paraît dans la littérature coloniale et il serait à souhaiter que l'exemple fut suivi dans d'autres colonies. On a déjà publié des études sur les plantes utiles ou nuisibles des colonies, même en Afrique occidentale, mais jusqu'à ce jour, dans bien des colonies, on n'a que peu, attiré l'attention sur le facteur « mauvaises herbes » dans l'avenir des grandes cultures. Bien entendu il ne faut pas toujours, bien loin de là, considérer ces herbes comme mauvaises dans le sens propre du mot. Elles sont mauvaises parce que différentes de la plante en culture, mais peuvent être sans action néfaste sur cette culture, et sont parfois au contraire, à considérer comme améliorantes.

Tous ces points de vue sont envisagés par les Auteurs et c'est sur l'amélioration du sol que nous voudrions insister surtout, en appelant l'attention du lecteur sur le livre de MM. Backer et Van Slooten. Pour ce faire nous pourrions énumérer les espèces étudiées et figurées, dont les Auteurs ont, après avoir signalé les noms scientifiques et indigènes, donné une courte description, la distribution, les

(1) Batavia. Ruygrok. 1 vol. in 8° de plus de 500 pages, 240 gravures.

modes de reproduction et les particularités, spécialement leur signification pour la culture du Théier.

En parcourant la longue liste de MM. BACKER et VAN SLOOTEN on est frappé du grand nombre de mauvaises herbes communes, actuellement, à l'Asie et à l'Afrique, herbes dont l'origine est parfois difficile à établir et le deviendra davantage.

L'intérêt que présente, pour le planteur des colonies de l'Afrique occidentale et centrale cette réunion de notices est donc notable.

De nombreuses Fougères, Graminées, Cypéracées sont passées en revue. Nous ne nous y attarderons pas, mais nous voudrions nous arrêter sur des indications fournies à propos de certaines autres espèces qui existent en Afrique, ou y sont remplacées par des types très voisins.

Citons d'abord le *Trema orientale* Bl., dont l'analogue *Trema guineensis* Fic. est très répandu en Afrique. On a pris, dans les Indes Néerlandaises, l'habitude de ménager cet arbre lorsque l'on défriche un terrain, parce que d'après les recherches de HAM en 1909, ses racines paraissent s'associer dans certains cas avec des Bactéries et acquièrent le pouvoir d'assimiler l'azote ; cette plante deviendrait dès lors des plus utiles pour la plante en culture et pour le sol.

La croissance de cette essence est rapide, comme d'ailleurs celle du *T. guineensis* Fic. ; il y aurait donc, en Afrique, à tenir compte des recherches de HAM, de SPRUIT et VAN SLOOTEN et de rechercher si le *T. guineensis* africain, paraissant caractériser en partie les forêts secondaires, ne pourrait avoir une certaine valeur pour l'enrichissement du sol.

Naturellement les Auteurs sont amenés à s'occuper longuement des légumineuses dont beaucoup d'espèces, bien que enrichissantes pour le sol, sont capables de devenir nuisibles aux cultures. Cette question des engrais verts, dont les Légumineuses constituent une des meilleures matières premières, doit attirer notre attention. Elle fait voir qu'on a introduit dans les Indes Néerlandaises bien des espèces d'autres régions, et que certaines plantes africaines, non utilisées dans les colonies du vieux monde, ont été considérées là-bas comme de valeur. Nous cherchons malheureusement trop souvent à l'étranger ce qui paraît y être de valeur, alors qu'avec un peu d'observation et un peu de peine nous pourrions le trouver aussi bien chez nous.

C'est le cas, par exemple, pour le *Cassia Tora* L. très répandu en Afrique, que l'on cultive fréquemment aux Indes, comme engrais vert, dans les plantations de Théiers ou d'Hévéas. C'est aussi le cas pour

Crotalaria striata DC. qui s'est montré moins bon à Java, parce qu'il paraît être facilement attaqué par des insectes et des Champignons, ce qui est particulièrement nuisible quand on intercale cette plante entre des essences telles que le Théier ou l'Hévéa, de culture pérenne.

Le *Crotalaria usaramoensis* Baker f. est une de ces plantes d'Afrique, dont la culture s'est répandue dans les Indes ; elle est on le sait, assez voisine de *C. striata*

On a également introduit à Java le *Tephrosia Vogelii* Hook, si répandu dans toute l'Afrique, cultivé même par les indigènes pour leur fournir les moyens de capturer le poisson. Cette espèce que nous n'avons guère essayée en Afrique comme engrais vert, n'a pu dans tous les cas donner pleine satisfaction à Java, mais on y estime cependant, et nous pensons qu'il faut tenir compte de cette appréciation, qu'elle n'est pas sans valeur et que, semée sur un terrain épuisé, ou mis en jachère, elle pourrait permettre à celui-ci de regagner ou de conserver sa valeur culturale.

Nous pourrions citer bien d'autres Légumineuses africaines introduites à Java ; ces quelques exemples, les plus typiques, sont suffisants pour démontrer que les services agricoles africains, auraient intérêt à diriger des recherches vers l'utilisation, ou la destruction, de plantes indigènes, au lieu de faire venir à grands frais des graines de plantes exotiques dont on ne sera jamais certain.

Une autre plante très répandue en Afrique, le *Lantana Camara* L. fait l'objet d'une notice assez étendue dans le travail de MM. Backer et Van Slooten. A diverses reprises, dans ces derniers temps, elle a fait parler d'elle ; alors qu'elle était considérée il n'y a pas longtemps comme très nuisible, on admet aujourd'hui qu'elle peut être avantageuse dans certaines plantations car, par sa croissance, elle finit par empêcher celles de l'alang-alang et du *Panicum repens L.*, considérés tous les deux comme de grands ennemis dans les cultures.

On pourrait en Afrique, dans certaines régions, étendre le développement de cette essence, qui peut lors de son plein développement, assez rapide, atteindre 4 m. de hauteur et fournir du combustible. Il y a là des propriétés à envisager.

Nous pourrions nous étendre sur bien d'autres paragraphes de ce travail, mais nous arriverions alors à reproduire, somme toute, une grande partie du travail de MM. Backer et Van Slooten : nous préférons renvoyer le lecteur à ce travail. Ceux qui voudront le consulter ne perdront par leur temps, car ils apprendront bien des choses qu'ils auront intérêt à mettre en pratique.

Un jour que nous souhaitons prochain, nous pourrions alors voir l'exemple donné par MM. Bernard, Backer et Van Slooten être suivi pour l'Afrique.

La maladie de la Rosette du Blé.

D'après A. G. JOHNSON, H. H. MACKINNEY, R. W. WEBB et C. E. LEIGHTY.

La maladie de la Rosette du Blé sévit surtout dans l'Illinois et l'Indiana. Les symptômes apparaissent au printemps. Les champs présentent, par endroits, des parcelles où le Blé est atteint de nanisme. Quelques-unes de ces parcelles ne comprennent que quelques plants atteints. Généralement elles peuvent être facilement distinguées des parcelles qui, par suite de conditions défavorables du sol, portent des plantes chétives, car dans la Maladie de la Rosette le passage des plantes saines aux plantes atteintes se fait d'une façon brusque, tandis que dans le second cas le passage se fait presque insensiblement. Les plantes atteintes ont une coloration vert sombre des feuilles qui est anormale. Elles ont leurs bases qui brunissent et elles développent des pousses en abondance. Lors de la fructification, les plantes infectées semblent présenter une guérison partielle et là où les conditions du sol sont favorables la guérison peut être complète si bien qu'il est difficile à ce moment de localiser les régions infectées. La cause de la maladie de la Rosette n'a pas été encore déterminée. On sait toutefois que l'agent de l'infection peut se propager par le sol. Comme moyens de lutte, on a fait sans résultats, plusieurs essais de traitement des graines. Le seul moyen efficace consiste à employer des variétés résistantes parmi lesquelles sont surtout recommandées une variété de Blé tendre *May* et une variété de Blé dur *Turkey*. M. F.

(D'après *U. S. Dep. Agric. Farmers'Bull.* n° 1414, 1921, 1 br. 10 p.).

La Culture des Amandiers aux Etats-Unis.

D'après M. N. WOOD.

La Californie est, aux Etats-Unis la région la plus apte à la production commerciale d'amandes, mais dans cet Etat, ce n'est que dans les endroits qui ne présentent pas de gelées tardives qu'on peut pratiquer

avec profit la culture des Amandiers. La production de la Californie atteint les 98 % de la production totale des Etats-Unis. Les premières plantations furent faites à l'aide de variétés d'origine européenne. Par la suite on chercha à obtenir des variétés mieux adaptées à la Californie. Ces variétés sont au nombre de plus d'une centaine, mais à part quelques-unes telles que la *Nonpareil* et la *Nec plus ultra* la plupart d'entre elles n'ont pas donné de résultats satisfaisants. Pour qu'un Amandier puisse être cultivé avec profit il faut qu'il fructifie régulièrement et abondamment, qu'il soit vigoureux, résistant aux maladies et aux attaques des insectes et qu'il ait un port modérément dressé avec un sommet en gobelet. La période de floraison doit être plutôt longue et doit coïncider avec la saison où l'on a le moins à craindre les gelées. La variété devrait être autoféconde quoique, jusqu'à maintenant, on ne connaisse aucune variété comestible présentant ce caractère. Les amandes doivent être bien distribuées le long des branches et doivent mûrir en même temps et lorsqu'elles sont mûres elles doivent rester attachées assez solidement à l'arbre pour que les vents ne les fassent pas tomber, mais il faut tout de même qu'on puisse les cueillir facilement. En ce qui concerne les consommateurs, les amandes doivent être attrayantes et uniformes d'aspect avec un noyau lisse, de couleur brillante et pouvant être facilement cassé. Une couleur convenable peut être obtenue par un blanchiment approprié. Le noyau doit renfermer une seule amande qui devra être grosse et présenter une teneur en huile suffisante. La découverte d'une variété adaptée à une région donnée et présentant ces caractères est ainsi un problème délicat pour le planteur, surtout par suite de la confusion qui règne dans la nomenclature des Amandiers et de l'absence de données scientifiques dans la détermination des variétés. C'est pour remédier à ces inconvénients que l'Auteur donne une clef qui facilitera cette détermination. Cette clef renvoie à la description complète des variétés classées par ordre alphabétique. Sont ainsi passées en revue les 76 variétés cultivées aux Etats-Unis. 74 autres variétés sont décrites plus sommairement. Au point de vue commercial les meilleures variétés, aux Etats-Unis, sont la *Nonpareil* et le *Nec plus ultra*. Quelques autres variétés sont très intéressantes; ce sont : *Ballard*, *Batham*, *Eureka*, *Long*, *Smith*. Elles doivent être plantées toutefois avec précaution pour s'assurer si on peut les cultiver avec profit. M.F.

(D'après *U. S. Dep. Agric. Dep. Bull.* n° 1282, 1924, 1 br. 140, p. 26 Pl.).

Culture du Lin dans le Sud-Africàin.

D'après E. BAKER.

L'Auteur, M. E. Baker a effectué en 1924, un voyage en Europe pour se documenter sur la culture et le traitement du Lin afin d'établir définitivement cette plante en Afrique du Sud. Il a publié deux rapports l'un intitulé « Possibilité de créer l'industrie du Lin dans le Sud Africain », l'autre « Établissement d'une manufacture de Lin » dans lesquels il a consigné les observations qu'il a faites. D'après les résultats des expériences quelques régions de l'Afrique du Sud pourraient produire avantageusement du Lin. Le rendement en graines et en tiges par hectare est aussi bon, sinon meilleur que celui qui est obtenu dans la plupart des régions productrices de l'Europe. De plus les tiges, bien qu'on leur ait permis de se développer jusqu'à la maturation des graines sont encore aptes à la production de fibres. Quelques-unes de ces tiges furent traitées en Allemagne, en 1922 et soumises à des filateurs d'Irlande et de Belgique. Les York Street Spinning Mills à Belfast, après avoir examiné les échantillons, ont déclaré que le Lin sud-africain valait celui des autres régions, à l'exception des meilleurs lins belges. Le lin africain fut estimé à 140-170 £. la tonne, alors que les meilleurs Lins belges valent 170-180 £. D'autre part, par suite de la réduction dans la production de Lin dans le monde, le Sud-Africain a une occasion exceptionnelle pour devenir producteur de ce textile. La Russie en effet qui était l'un des principaux producteurs ne s'est pas encore remise des atteintes de la guerre; mais il y a encore, en faisant abstraction de la Russie qui pourra, dans un avenir plus ou moins prochain relever son industrie, l'Argentine, le Canada, l'Égypte, l'Inde, la Mésopotamie avec lesquels il faudra compter. Aussi, faut-il que le Sud-Africain puisse cultiver et produire du Lin en quantités suffisantes pour concurrencer celui des autres régions.

Qualité des semences. — On sait qu'à l'heure actuelle deux variétés principales sont cultivées, le *White Blossom* et le *Blue Blossom*. En Europe le *White Blossom* présente l'avantage d'être moins susceptible à la maladie, plus robuste et de donner par hectare un rendement plus élevé que le *Blue Blossom*, mais le *White Blossom* donne une fibre plus grossière que le *Blue Blossom* de sorte que les rouisseurs et les filateurs préfèrent le *Blue Blossom*. En Afrique du Sud, même le *Blue Blossom* a tendance à donner une fibre grossière, à moins que les tiges ne soient traitées soigneusement.

Dans cette région les plantations devront, tout d'abord, consister en *Blue Blossom* et on devra rechercher le meilleur type à cultiver. D'ailleurs, par suite des conditions climatiques, le Lin en Afrique, a moins à craindre qu'en Europe les attaques des cryptogames. Il serait, ensuite, avantageux d'introduire des races à fleurs blanches qui sont mieux adaptées aux sols sud-africains et qui mûrissent un peu plus tard que les races à fleurs bleues. Cette dernière particularité contribuerait à résoudre la question de la main-d'œuvre au moment de la récolte.

Types de sol. Rotations. Fumures. — En Afrique du Sud l'expérience a montré que les meilleures terres à Blé, qui sont les types de sol les plus compacts, produisent les lins les meilleurs, tandis que les sols légers sont impropres ; mais il est possible que les échecs des essais de culture entrepris dans les sols légers aient été dus aux semailles tardives et à l'extrême pauvreté des sols. Dans de bonnes conditions, toutefois, les sols sableux peuvent servir avantageusement à la culture du Lin. Pour le moment, les meilleures terres à Blé seules devront être mises en Lin.

Les sols africains présentent l'inconvénient de ne pas être uniformes au point de vue de la fertilité, ce qui détermine un manque d'uniformité dans les récoltes. Les tiges sont irrégulières quant à la longueur et au diamètre. On peut remédier à cet état de choses en effectuant une rotation convenable. Dans l'W de la province du Cap le Lin pourra suivre l'Avoine. Dans la plupart des cas on pourra le cultiver après le Colza. La question des mauvaises herbes peut être résolue en ne cultivant que de faibles surfaces afin de pouvoir les entretenir avec soin. Certaines terres à céréales de l'O de la province du Cap demandent de nombreux sarclages avant l'établissement de la culture du Lin. Au point de vue fumure, on ne peut donner de règles précises, mais il y a un certain nombre de pratiques qui sont plus ou moins bonnes. Par exemple l'emploi du fumier de ferme appliqué directement au Lin est nuisible en ce que le fumier de ferme détermine une irrégularité dans la fertilité du sol et dans la croissance des plantes. Le Lin est très sensible à la potasse. En Irlande on fait des applications de chlorure de potasse à raison de 100 à 175 kgs par hectare et de sulfate d'ammoniaque à raison de 60 à 90 kgs par hectare, mais il est douteux que l'emploi d'un tel engrais soit nécessaire et économique dans le Sud-Africain.

Dans son deuxième rapport, l'Auteur passe en revue les différentes méthodes de rouissage. Pour l'Afrique du Sud, c'est la méthode par

l'eau chaude qui serait la plus avantageuse à la condition que le traitement soit effectué pendant l'hiver et que l'eau soit conservée dans des réservoirs. Avec le climat sud-africain, le rouissage pourrait s'achever au bout de 5 à 6 jours. En supposant la saison propice le rouissage dure 200 à 210 jours et il serait possible de traiter 1 200 t. de tiges à l'aide de 8 réservoirs dont les dimensions sont de 2 × 3 × 15 m. et qui peuvent contenir chacun 5 000 kgs de tiges. M. F.

(D'après *Journ. Dep. Agric. U.S.Africa,*, vol, X, n° 2, 1925. pp. 110-125 et n° 3, pp. 234-256).

Une nouvelle plante fourragère, le Lespedesa stipulacea.

D'après A. J. PIETERS et G. P. Van ESELTINE.

Lespedesa stipulacea originaire de Corée fut introduit vers 1921 aux États-Unis. Très voisin de *Lespedesa striata*, il a une croissance plus rapide et ses fleurs et ses graines apparaissent deux semaines plus tôt. Ceci permettrait de le cultiver dans une région plus septentrionale que *L. striata*. Sa précocité d'ailleurs serait peu avantageuse pour les régions méridionales à cause du climat. La région des Etats-Unis où il peut vivre, comprendrait le pays s'étendant entre la Pensylvanie et l'Ohio au nord, la Virginie et le Kentucki au sud, l'Atlantique à l'ouest et l'état d'Iowa à l'ouest.

Quand il peut croître librement, il donne une tige centrale pouvant atteindre 0 m. 20 à 0 m. 25 de hauteur et de nombreuses branches de 0 m. 35 à 0 m. 50 de long. Comparé à *L. striata*, *L. stipulacea* présente des rameaux plus ligneux, des folioles plus grandes et d'un vert plus sombre. Ses graines apparaissent aux aisselles des feuilles sur les branches situées au sommet de la plante. Quand les graines mûrissent les branches de l'inflorescence se recouvrent les unes les autres et donnent aux branches l'apparence de cônes. *L. stipulacea* est un grand producteur de graines. En 1922 à la ferme expérimentale d'Arlington, la récolte sur un quart d'acre, les rangées étant distantes de 0 m. 50 environ, a été de plus de 100 kgs de graines avec leurs cosses. Au point de vue de la résistance à la sécheresse, aucune expérience spéciale n'a été faite, mais dans l'Iowa et le Kansas, les plantes furent coupées par un temps de grêle, à la fin de juin, et malgré un mois de juillet très sec, elles survécurent et produisirent une nouvelle récolte après les pluies d'août. Toutefois, *L. stipulacea* semble être plus

susceptible que *L. striata* aux attaques de *Sclerotium Rolfsii*. Si ce fait était confirmé, la culture de *L. stipulacea* serait limitée en ce qui concerne la région méridionale des Etats-Unis, mais elle pourrait être poursuivie dans le nord où ce *Sclerolium* est rare. M. F.

(*U.S. Dep. Agric*. Dep. Circ. 317 1924).

La qualité du Cacao.

D'après Sir F. WATTS.

En ce qui concerne la présentation du Cacao, certains défauts tels que la présence de moisissures et d'impuretés, les piqûres d'insectes peuvent être facilement reconnus, mais il existe certaines caractéristiques qui exercent une grande influence sur la qualité du cacao et qu'on ne peut ni reconnaître ni définir aisément.

Les manufacturiers cherchent surtout à obtenir des fèves bien pleines, friables, à goût et arome agréables, sans amertume excessive et possédant intérieurement une couleur claire. Tous ces caractères sont les indices d'une bonne fermentation, et ces fèves sont surtout recherchées par les manufacturiers pour la fabrication de cacao et de chocolat possédant un goût et un arome agréables. Il apparaît ainsi tout de suite que les planteurs et les manufacturiers auraient les plus grands avantages à s'entendre, afin que les produits obtenus soient bien adaptés à l'usage auquel on les destine ; en d'autres termes les manufacturiers et les planteurs devraient se pénétrer de leurs besoins réciproques. Il serait en effet possible, par des méthodes différentes de fermentation et de dessiccation, de modifier la qualité du cacao suivant les indications données par le manufacturier. D'autre part, il existe pour chacune des différentes variétés de Cacao des qualités particulières qui les rendent plus ou moins aptes à tel ou tel usage.

Au point de vue de la qualité, la variété la plus inférieure est la variété *Calabacillo* dont les fèves possèdent un parfum trop prononcé pour qu'elles puissent être utilisées dans la fabrication de chocolats et de cacaos fins. Puis vient la variété *Forastero* qui fournit la majeure partie du cacao du commerce ; il a un parfum plus délicat, est moins amer et de goût plus agréable que le cacao fourni par la variété *Calabacillo*. Le cacao dont le parfum est le plus agréable est celui qui est fourni par la variété *Criollo*, originaire du Venézuela. Elle donne des fèves rondes, bien pleines dont l'intérieur est blanc.

Malheureusement les Cacaoyers *Criollo* sont très susceptibles à la *Maladie du Cancer*. Ces variétés appartiennent on le sait aux *Theobroma cacao* L., mais il existe d'autres espèces de *Theobroma* qui fournissent au commerce, de petites quantités de cacao, ce sont : *T. Mariae*, *T. microcarpa*, *T. pentagona*, *T. ovatifolia*, *T. speciosa*, Wild., *T. subincana*, *T. bicolor*, *T. angustifolia*, *T. leiocarpa*, etc.

Trois variétés de Cacaoyer de l'Équateur, fournissent un cacao de choix, ce sont les variétés *Arriba*, *Machala*, *Maranjal*. A Trinidad on avait songé à importer ces variétés, mais on y a renoncé par crainte de certaines maladies spéciales qui sévissent sur les Cacaoyers de l'Équateur. D'autre part, de nombreux essais entrepris pour propager certaines variétés de valeur dans les régions où elles n'existaient pas encore ont échoué. On a constaté en effet que les plantes provenant des graines des arbres importés étaient incapables de conserver les qualités des parents. Il se produit au bout de peu de temps une dégénérescence avec retour au type de Cacaoyer cultivé dans la région. Cette dégénérescence est due aux fécondations croisées qui se produisent entre les variétés de valeur et les variétés ordinaires de Cacaoyers. On pourrait surmonter cette difficulté en cultivant les arbres importés, *Criollo* ou *Arriba* à une distance suffisamment grande des Cacaoyers ordinaires, pour empêcher la fécondation croisée de se produire. On ne sait pas encore très exactement quelle devrait être cette distance, mais il semble que dans la pratique, une distance d'un mille, soit 1600 mètres environ soit suffisante. La variété *Criollo* (1) pourrait ainsi être cultivée à Trinitad avantageusement. Mais pour établir des plantations pures de Cacaoyers *Criollo* il serait nécessaire d'agir suivant une « community basis » (base de communauté), ainsi qu'on l'a fait pour le Cotonnier. D'après ce système la communauté d'action et en quelque sorte l'unité de front doit être réalisée pour veiller à ce que seule la variété désirée soit cultivée. Ce fut l'adoption de cette « Community basis » qui permit de cultiver, de maintenir et même d'améliorer les types de Cotonnier *Sea Island*

(1) La variété *Criollo* dont il s'agit ici, n'est évidemment pas le *Criollo* ou *Créolo* de la côte occidentale et de San-Thomé. Nous avons constaté nous-même qu'une variété de Cacaoyer améliorée, introduite dans un pays où existe déjà une ancienne variété depuis longtemps cultivée, dégénère et finit par prendre les caractères de la variété ancienne. Ce phénomène se produit, croyons-nous, sans qu'il y ait forcément fécondation croisée. C'est une simple adaptation au sol et au climat, les variétés de Cacaoyers étant en général mal fixées. Par contre certaines races sont nettement héréditaires, par exemple la forme cultivée parfois à San-Thomé et que nous avons nommée *T. sphærocarpa*. Nous reviendrons bientôt sur cette question. (Note de M. Aug. Chevalier.)

introduits dans certaines îles, telles Montserrat, Saint-Vincent, Saint-Kitts et quelques autres îles des Antilles. Si les planteurs de Cacaoyers de la Trinidad se décidaient à constituer dans la colonie un district produisant uniquement du *Criollo*, il serait nécessaire que le gouvernement intervienne pour que la surface choisie ne soit mise qu'en *Criollo* et que les variétés ordinaires de Cacaoyers soient cultivées à une distance suffisamment grande de cette station de *Criollo*. L'exécution de ces mesures, à la Trinidad devra être confiée à la *Cooperative Society of Cacao Producers of Trinidad and Tobago* qui est actuellement en formation. On pourrait également employer les variétés de valeur *Arriba* et *Machala*. M. F.

La production et la consommation mondiale du cacao.

D'après les statistiques publiées par la « Gordian » de Hambourg, la production de cacao en 1924 a été de 355 150 t. et la consommation est évaluée à 360 960, d'où il résulte une bonne perspective pour ceux qui s'adonnent à cette importante culture, quoique ces chiffres soient susceptibles d'être quelque peu rectifiés comme il est naturel. La maison Nortz et Cie, de New-York, calculant la production mondiale pendant les neuf premiers mois de l'année dernière, avait obtenu le total approximatif de 364 137 tonnes et avait évalué la consommation à 360 865 t. Ainsi les chiffres de ces deux statistiques ne s'éloignent pas énormément l'un de l'autre, ce qui prouve leur valeur.

D'après la « Gordian », les pays producteurs se trouvent répartis de cette façon :

	TONNES	
	1924	1925
Côte-d'Or	198 000	197 234
Brésil	65 600	65 329
San-Thomé	19 900	12 786
République Dominicaine	24 000	30 415
Équateur	30 200	30 415
Trinité	27 000	30 699
Vénézuéla	29 000	22 600
Lagos	31 000	33 342
Grenade	3 700	4 000
Fernando-Po	6 500	7 200
Ceylan	3 200	3 500
Indes Hollandaises	1 200	1 148

	1924	1925
Haïti	3 200	2 300
Guyane Hollandaise	1 400	1 550
Jamaïque	2 500	2 163
Cuba	100	500
Dominica	220	250
Congo belge	700	700
Santa Lucia	600	660
Costa Rica	2 700	3 000
Colonies Françaises	7 200	7 200
Autres pays	7 200	7 000

Les plus grands producteurs de l'année dernière sont encore la Côte-d'Or, le Brésil, Lagos et l'Équateur et l'on remarquera que ces pays ont maintenu à peu près les mêmes chiffres que ceux de l'année antérieure. La production générale accuse à peine une augmentation de 1 774 t. sur celle de 1923. Quant à la consommation, elle a diminué un peu aux États-Unis et en Hollande, augmenté assez sensiblement en Allemagne et un peu en France et en Angleterre, ainsi que l'indique le tableau suivant :

Consommation des principaux pays (en tonnes) :

	1924	1925
États-Unis	168 000	181 862
Allemagne	84 000	50 749
Hollande	38 400	39 083
Grande-Bretagne	52 000	50 607
France	40 000	38 345

(*Dépêche Coloniale*, 23 octobre 1925.)

Maladie des Bananiers à Fiji.

D'après J. G. C. CAMPELL.

Les **Bananiers** sont sévèrement attaqués dans l'île de Vitilevu (Fiji) par une maladie connue sous le nom de **Màladie de Sigatoka** caractérisée par la formation de régions couvertes de points sur les feuilles les plus inférieures ; ces points s'étendent ensuite graduellement sur le tissu tout entier. La nervure centrale et plus tard la partie supérieure de la gaine deviennent jaunes. A ce stade la feuille se brise et pend le long du tronc et tous les régimes formés restent petits et mûrissent prématurément. La pourriture gagne l'extrémité du tronc et la partie atteinte dégage une très mauvaise odeur. Dans certains

cas moins graves la destruction des feuilles est moins rapide et les régimes paraissent relativement sains. Toutefois les bananes sont alors ordinairement d'une consistance élastique et n'atteignent pas leur complet développement. Les bananes atteintes qui sont arrivées à l'état adulte présentent lorsqu'on les casse une coloration crème ou rosée et la chair est dure et âcre. Les fruits dans ces conditions sont très endommagés lors du transport et mûrissent rapidement après la cueillette. Toutes les racines examinées étaient d'un brun-rouge et plus ou moins décomposées.

Les symptômes internes de la maladie sont moins caractéristiques. Les faisceaux vasculaires du bulbe sont bruns et les parties aériennes de la plante peuvent présenter des rayures brunes isolées. Le premier de ces deux symptômes est aussi caractéristique de la **maladie du Bunchy-top** dont une forme bénigne sévit à l'île de Vitilevu surtout sur l'espèce **Musa Cavendishii**.

On a pu isoler du bulbe, des Bactéries et une espèce de *Gloeosporium*; mais tous les essais entrepris pour reproduire les symptômes typiques de la maladie à l'aide de cultures pures du *Gloeosporium* n'ont donné que des résultats négatifs.

L'Auteur recommande comme moyen de lutte la destruction de toutes les plantations abandonnées et des variétés non commerciales, des inspections périodiques des autres plantations. Il devra être en outre interdit de se servir des feuilles de Bananier comme matériel d'emballage et d'exporter de l'île de Vitilevu à une autre île des plantes du genre *Musa*. Les rotations doivent être établies de façon à assurer au terrain un repos de cinq années avant d'être replanté en Bananiers.

Les feuilles de Bananier présentent encore deux autres types de taches) l'un est caractérisé par des taches petites, sombres puis allongées et blanches, qui se produisent sur les nervures des feuilles et mesurent en moyenne 10 mm. sur 2. Elles sont entourées d'une bande étroite brun sombre. Le *Gloeosporium* incriminé dans la Maladie du Sigatoka a toujours été isolé du matériel atteint. Dans quelques cas de minuscules pycnides noirs, contenant des spores apparemment identiques à celles de *Cercospora musæ* Mass. ont été trouvés au centre des taches blanches dues au *Gloeosporium*. Le second type de taches commence par des taches petites et brunes qui s'agrandissent et forment des régions lenticulaires brunes et desséchées. On n'a pu encore déterminer la cause de ces taches.

Comme autre maladie on a observé dans les laboratoires une affection qui est à peu près identique au *Black end* de Nouvelle-Zélande.

Les bananes de la partie supérieure du régime noircissent et présentent une constriction à l'extrémité du pédoncule ; finalement le fruit tombe au moindre contact. Une espèce de *Fusarium* qui semble être constamment associée à la maladie a pu être isolée et est suspectée, mais on n'a pas pu encore déterminer d'une façon certaine si ce *Fusarium* est bien la cause de la maladie.

Enfin une maladie connue sous le nom de *Squirter* et qui sévit également au Queensland est caractérisée par la fluidité de la chair des bananes.

On a observé encore aux îles Fiji les symptômes de l'*Anthracnose des Bananiers* (Voir *R. B. A.* 1925, Bibliog. 1216), et la pourriture due au *Marasmius semiustus*. M. F.

(D'après *Agric. Circ. Dep. Agric. Fiji*, vol. V, n° 2, 1925, pp. 67-75).)

La pollinisation du Palmier à huile par les insectes.

D'après B. A. R. GATER.

C'est l'obligation où l'on se trouve de féconder artificiellement le Palmier à huile qui a attiré l'attention sur la fécondation des fleurs de cette plante par les insectes. Suivant des planteurs expérimentés la fécondation artificielle ne serait nécessaire que lorsque les arbres sont encore jeunes, car plus tard ils sont suffisamment élevés et exposés aux courants d'air qui transportent le pollen. De plus ces planteurs déclarent que la fécondation artificielle finirait par être nuisible au Palmier car elle entraîne la formation d'un trop grand nombre de fruits, et le Palmier ne peut par suite conserver sa pleine vitalité. D'autre part on a constaté que là où la fécondation artificielle n'est pas pratiquée on n'obtient que de faibles rendements. Des études ont été poursuivies pour savoir dans quelle mesure la propagation d'insectes tels que les Abeilles dispenserait les planteurs d'effectuer la fécondation artificielle. Bücher et Fickendey comparant l'action du vent et celle des insectes comme agents pollinisateurs ont déclaré que c'est le vent qui est le plus efficace. Chevalier pense que la fécondation en Afrique est assurée par un petit insecte qu'il a trouvé sur les fleurs mâles et sur les fleurs femelles, mais il a été prouvé par Beccari que cet insecte pond ses œufs dans les fleurs mâles et quelquefois dans les fleurs femelles et que les larves détruisent ensuite les boutons. Rutgers a constaté qu'à Sumatra quelques Abeilles recueillent le pollen.

La bibliographie concernant la pollinisation du Palmier à huile est si réduite qu'on ne peut se faire une idée de l'importance du rôle des insectes dans la mise à fruit de cette plante. Quand une culture est introduite dans un nouveau pays, il arrive fréquemment qu'il n'y ait que très peu ou pas du tout de fruits formés, par suite de l'absence dans cette région des insectes particuliers qui assurent le transport du pollen dans le pays d'origine. Dans le cas du Palmier à huile on n'a aucun renseignement à ce sujet, d'après l'Auteur.

D'autre part, quand une plante ne peut nouer ses fruits dans une nouvelle région, il est possible par l'étude des insectes qui visitent ses fleurs dans son pays d'origine, d'importer ceux d'entre eux qui sont les vecteurs les plus utiles. En ce qui concerne l'insecte (le *Derelomus*) mentionné par CHEVALIER, il serait évidemment extrêmement dangereux de l'importer dans les régions où il n'existe pas déjà à cause de son action sur les fleurs. D'ailleurs aucun insecte ne doit être importé dans de nouvelles régions avant qu'on ait effectué, dans son pays d'origine même, les recherches les plus minutieuses sur son cycle biologique. Même l'introduction de parasites d'insectes nuisibles est dangereuse si ces recherches n'ont pas été poursuivies au préalable, car certains insectes ne sont pas seulement ennemis d'insectes nuisibles, mais aussi d'insectes utiles. Les services qu'ils peuvent rendre sont par suite annulés et quelquefois même dépassés par les dégâts qu'ils peuvent causer.

Afin de déterminer le rôle joué par les insectes dans le transport du pollen du Palmier à huile en Malaisie, on fit des observations sur 19 Palmiers en fleurs et on recueillit chaque jour les insectes trouvés dans les fleurs mâles et dans les fleurs femelles. Plus de 1 400 insectes ont été récoltés de cette manière. Mais le fait qu'un insecte visite une fleur ne signifie pas nécessairement qu'il effectue sa fécondation ; or les résultats enregistrés n'ont trait qu'à la fréquence seule des insectes. On a observé que la plus grande majorité de ces insectes visitent surtout les fleurs mâles ; par suite le rôle qu'ils jouent n'est pas proportionné à la quantité de pollen qu'ils enlèvent aux Palmiers. Le fait que quelques insectes seulement ont été trouvés sur les fleurs femelles est assez curieux, car les fleurs des deux sexes dégagent une odeur d'anis. En outre les insectes visiteurs semblent varier suivant la période de l'année, ce qui est sans doute dû à une variation dans les autres aliments que ces insectes ont à leur disposition. Des espèces variées de Dermaptères, principalement de *Chelisoches morio* F., de Coléoptères, de Diptères et d'Hyménoptères ont été recueillies sur

les fleurs de Palmier, mais autant qu'on a pu en juger seuls les espèces de la famille des Apidæ sont trouvées avec une régularité suffisante pour qu'on puisse songer à les utiliser comme agents pollinisateurs.

Le tableau suivant donne le nombre des espèces appartenant à cette famille, qui ont été trouvées sur les fleurs mâles et sur les fleurs femelles.

INSECTE	RÉCOLTE SUR : ♂	♀
Apis florea....................	152	10
A. indica....................	212	7
A. dorsata....................	278	45
Melipona sp.....................	545	2
Autres insectes....................	175	»
Total :........	1362	64

Ces chiffres montrent que, bien que plusieurs espèces d'Abeilles soient des visiteurs fréquents des fleurs du Palmier à huile, leur but est la récolte du pollen plutôt que celle du nectar. Il est à noter en effet que sur les 1 426 insectes récoltés, une proportion de 4,5 °/₀ seulement visite les fleurs femelles. On peut dire très peu de chose sur la fréquence relative des visites de chacune de ces espèces, car cette fréquence dépend évidemment du nombre des colonies se trouvant dans la région. M. F.

(D'après *Malay. Agric. Journ.* vol. XIII, n° 8, 1925, pp. 254-256).

Nouvelles observations sur la culture de l'Arachide au Sénégal.

M. Maunoury a bien voulu nous communiquer les nouveaux renseignements suivants sur la culture de l'Arachide au Sénégal (Voir *R.B.A.*, III, 1923, p. 553).

Préparation du terrain. — Il y aurait avantage à ne pas mettre le terrain en culture dès la première année. En 1921 les cultures avaient été effectuées dès le début des essais mais le rendement de 48 450 kgs obtenu par ha. semble plutôt avoir été dû au régime exceptionnellement favorable des pluies. Le travail du terrain à la charrue donne de bons résultats, mais coûte cher et est relativement long. Le travail au pulvérisateur à disques est excellent à condition d'être fait dès que les mauvaises herbes apparaissent. S'il est fait avant ce moment les mauvaises herbes envahissent tout le terrain et à

moins d'avoir une main-d'œuvre abondante on est ensuite dans l'impossibilité de s'en débarrasser.

Ensemencement. — L'emploi des graines en coques est avantageux en ce qu'il permet de commencer l'ensemencement de bonne heure, par exemple vers la fin du mois d'avril, alors que les pluies en année normale ne commencent que vers le 20 juin. Il faut alors environ 40 kgs pour ensemencer un hectare, les distances étant de 0 m. 60 entre les lignes et 0 m. 40 entre les plants. Les graines en coques saines ne sont pas attaquées par les Termites. Lorsque la terre est humide l'emploi des graines décortiquées est avantageux. Il en faut alors 15 kgs environ par ha., les distances étant toujours 0 m. 60 × 0 m. 40. Ces distances sont les plus avantageuses lorsque les semis sont faits au début de la saison des pluies et que la chute d'eau est suffisante pour entretenir l'humidité du terrain. Au fur et à mesure que la saison des pluies s'avance il y aurait avantage au point de vue du rendement de ramener les distances à 0 m. 50 × 0 m. 40, 0 m. 40 × 0 m. 40 et vers la fin de juillet, à 0 m. 30 × 0 m. 30. Il faut environ à l'Arachide 90 à 110 jours pour arriver à maturité.

Ennemis et maladies de l'Arachide. — Parmi les ennemis des semis se placent les Chacals et les Pintades qui déterrent les graines, les Myriapodes et les Fourmis qui s'attaquent aux graines mal enterrées. Dès que l'Arachide a quelques rameaux, les Termites sont à craindre, puis si l'humidité est assez forte, des Champignons peuvent se développer au collet de certains pieds ; il peut se produire également une sorte de maladie qui provoque chez certaines plantes la formation de feuilles blanches, les graines sont alors mal conformées et il n'y en a qu'une, rarement deux par gousse. Une autre maladie est caractérisée par la marbrure des feuilles et l'absence de graines dans la plupart des gousses. Le meilleur moyen de lutte contre cette maladie consiste à détruire tous les pieds atteints. Après l'arrachage, lorsque les graines sont en tas, on a à craindre les dégâts des Termites et des *Wang*, sortes de Punaises qui sucent l'huile des graines à travers les coques. Pour les détruire, il suffit d'établir les meules sur un terrain propre, débarrassé de toute végétation à plusieurs mètres tout autour. M. Maunoury pense qu'il serait très avantageux dans la lutte contre les maladies cryptogamiques de sulfater et de chauler les semences avant de les utiliser, de la même façon qu'on traite les Céréales en Europe.

Mauvaises herbes. — Parmi les mauvaises herbes, les plus dangereuses sont les *Viriyans* herbes traçantes dont il existe trois sortes : l'une à grandes feuilles et à gros rameaux, l'autre à rameaux petits

et verts, la troisième à rameaux également petits mais violacés. Ces *Viriyans* poussent avec une rapidité prodigieuse lorsque le terrain est humide et les pluies fréquentes. L'Arachide est alors étouffée par cette mauvaise herbe. Pour s'en débarrasser on la met en tas; l'échauffement de la masse fait pourrir une grande partie des *Viriyans*; puis, lorsque la saison sèche arrive, on brûle les herbes qui n'ont pas péri. Le *Viriyan* donne une fleur aérienne mais forme ses fruits sous terre. Il est très résistant à la sécheresse.

Il existe également un gros Oignon (*Urginea indica*) qui gêne beaucoup l'Arachide dans son développement. Il se reproduit avec une très grande facilité.

Herbes pouvant être utilisées comme fourrage. — Après le défrichement, les mauvaises herbes sont remplacées par de petites graminées qui pourraient constituer un fourrage excellent. La fenaison serait peut-être malaisée mais on pourrait très bien pratiquer l'ensillage en prenant des précautions.

Main-d'œuvre. — La main-d'œuvre devient de plus en plus difficile à assurer par suite de la concurrence qui détermine une hausse exagérée des salaires. Un manœuvre est payé actuellement 15 et 17 fr.50 par jour et ces prix élevés n'entraînent pas une augmentation correspondante dans le rendement par unité.

Culture de l'Arachide et production dans les Colonies anglaises.

Préparation du terrain. — Lorsque le terrain qu'on veut mettre en Arachides est en friche on doit abattre tous les arbres, débarrasser le sol de la végétation buissonneuse et brûler le tout sur place. Les cendres ainsi produites constituent une fumure précieuse pour l'Arachide. Dans les régions où l'on ne pratique que des méthodes de culture primitives, le sol est seulement ameubli à la main sur une profondeur de 5 à 11 cm. Là où l'on pratique la culture mécanique les labours doivent être profonds de 14 à 18 cm. Avec une profondeur plus grande les gousses se formeraient à un niveau trop bas, ce qui aurait pour résultat de rendre la récolte plus malaisée. La *R. B. A.*, II, 1922, p. 205, a déjà traité des assolements à fournir à l'Arachide. Dans les États fédérés malais, des expériences ont été poursuivies par le Département de l'Agriculture à ce sujet, et on a constaté que l'Ara-

chide pourrait avantageusement entrer en assolement avec la Roselle ou **Oseille de Guinée** (*Hibiscus Sabdariffa*).

Ensemencement. — Afin d'obtenir de bons résultats et d'améliorer la récolte, on devrait chaque année cultiver dans une pépinière des graines provenant des plantes présentant les plus hauts rendements. Les nouvelles graines ainsi obtenues seraient semées l'année suivante. Lorsqu'on sème des arachides non décortiquées, la germination est accélérée par le passage des gousses dans l'eau froide pendant vingt-quatre heures. Ces gousses sont retirées de l'eau quelques heures avant la plantation. Une autre méthode employée pour accélérer la germination des graines en coques consiste à briser la gousse mais à laisser les graines telles qu'elles sont dans la gousse. Lorsque l'on décortique les Arachides on doit prendre le plus grand soin de ne pas trop meurtrir les téguments sinon la graine pourrait être attaquée par les pourritures lors de la mise en terre. De plus les graines employées comme semences ne doivent être décortiquées que très peu de temps avant l'utilisation, sinon elles pourraient perdre leur pouvoir germinatif.

Fumures. — Il n'est guère avantageux, généralement, de fumer les Arachides car cette pratique a pour effet de provoquer une végétation vigoureuse aux dépens de la fructification. Ce qui est à recommander c'est de fumer la récolte qui, dans la rotation, précède immédiatement l'Arachide. A Madras, du bétail est parqué pendant les quelques semaines qui précèdent les labours sur les « black cotton lands » destinés à la plantation d'Arachides. Dans le cas d'un sol pauvre des engrais artificiels peuvent être appliqués mais on doit toujours éviter de provoquer une végétation trop luxuriante. Ces engrais devront contenir 1 à 4 °/₀ d'azote assimilable, 5 à 7 °/₀ d'acide phosphorique et de 6 à 10 °/₀ de potasse. Des cendres de bois qui renferment à la fois de la potasse et de la chaux peuvent être répandues à raison de 2 000 à 2 500 l. par hectare. Les terrains auxquels il manque de la chaux devront en recevoir 1 000 à 2 000 kg. par hectare tous les quatre ou cinq ans.

Ennemis et maladies des Arachides. — Dans l'Ouest africain l'Arachide peut être attaquée par un certain nombre d'insectes ; elle résiste si sa croissance est vigoureuse. En temps sec toutefois elle peut être facilement détruite. C'est pourquoi il est important en période de sécheresse de conserver toujours meuble la couche superficielle du sol afin de constituer comme une sorte de mulch destiné à prévenir l'évaporation de l'humidité du sol. A Ceylan et dans le sud de l'Inde, l'ennemi le plus dangereux est l'*Anacampsis nerteria* Meyr.

qui dépose ses œufs sur les feuilles de la plante. La larve petite et verdâtre creuse un sillon dans les tissus de la feuille qui se dessèche et noircit. Le cycle biologique dure environ un mois. Le temps sec favorise la multiplication de l'insecte. Comme moyen de lutte on recommande l'emploi de pièges lumineux. Un autre insecte causant des dégâts à Madras est l'*Amsacta albistriga* Wlk. Cet insecte dépose ses œufs sur des plantes variées. De petites chenilles velues sont formées, c'est le stade le plus dangereux. Le meilleur moyen de lutte consiste à recueillir à la main les insectes adultes avant que les œufs ne soient pondus. Les pupes qui peuvent rester plusieurs mois dans le sol doivent être recueillies et détruites. Pour cela, dans la saison précédente, on laboure les terrains qui sont très infestés pour faire apparaître ces pupes à la surface du sol. Suivant le Service de Botanique de l'Union Sud Africaine quelques espèces de *Melasma*, plantes de la famille des Scrofulariacées vivent en parasites sur les racines de l'Arachide et causent quelques dégâts au Transvaal et au Natal. Les plantes attaquées deviennent jaunes comme si elles souffraient de la sécheresse et finalement elles meurent sans avoir fructifié. Ces *Melasma* produisent des quantités de très petites graines qui peuvent être dispersées par le sol adhérant aux instruments ou aux chaussures des travailleurs. Aussi les planteurs ont-ils le plus grand intérêt à détruire ces plantes dès leur apparition.

Production d'Arachides dans les Colonies anglaises. — On ne peut déterminer avec précision quel est le chiffre atteint par la production mondiale d'arachides, car dans les régions productrices de grandes quantités sont consommées sans avoir été enregistrées. On sait que le chiffre des exportations s'élève au moins à 800 000 t. Les principaux pays importateurs ont consommé les quantités suivantes pendant l'année 1924 : France 530 000 t., Grande-Bretagne 100 000 t., Allemagne 75 000, Hollande 65 000 et Italie 26 000.

C'est l'Inde qui est le principal pays producteur et exportateur. La récolte pour l'année 1924-1925 a été de 1 407 000 t. de graines en coque, alors qu'elle a été de 1 086 000 t. en 1923-1924. Les exportations se sont élevées à 379 100 t. en 1924-1925 contre 257 000 en 1923-1924. En Gambie le chiffre des exportations a baissé depuis quelques années. Il était de 62 500 t. en 1923 contre 60 600 en 1924. Les exportations de la Nigéria ont été de 22 800 t. en 1923 et 78 100 (décortiquées) en 1924. Celles du territoire de Tanganyika ont été de 16 500 en 1923 et 18 600 en 1924 : enfin celles du Soudan ont été de 6 000 t. en 1923 et de 10 100 en 1924.

Utilisation des Arachides. — Outre leur emploi dans l'alimentation de l'homme et dans la fabrication de l'huile on utilise également les tourteaux d'arachides dans l'alimentation du bétail et des autres animaux de basse-cour. Les principales caractéristiques de ces tourteaux sont les suivantes : Humidité : 8,25 %, Protéines 48 %, Graisse, 5,53, Hydrates de carbone 28,35, Fibre 1,67, Cendre 8,20. Sa haute teneur en protéine et en protéine et huile combinées les rend beaucoup plus digestibles que les autres tourteaux. On a constaté, en outre, que le tourteau d'arachides possède à peu près la même valeur alimentaire que les Haricots. De plus il présente l'avantage sur les graines d'arachides de ne pas donner aux porcs qui en sont nourris une viande molle. Des essais faits à Bombay ont montré que les tourteaux mélangés à des céréales pourraient servir à l'alimentation de l'homme à condition qu'on enlève le tégument rose des graines.

Les coques sont généralement réduites en cendres qui renferment 3 % d'acide phosphorique, 9 % de potasse et 6% de chaux. Ces cendres sont utilisées comme engrais. Des essais ont été poursuivis sur la possibilité d'employer les coques dans la fabrication du papier, mais ce matériel ne pourrait donner qu'un carton de qualité inférieure. On peut enfin obtenir de l'alcool et de l'acétone des coques soumises à la fermentation et à l'hydrolyse.

La pellicule rouge constituant le tégument contient environ 14 % d'huile. En Allemagne on mélange ces téguments avec les coques moulues et on obtient ainsi le produit connu sous le nom de *son d'arachide*. Les téguments ont la même valeur nutritive que le *son de Blé* et sont surtout avantageux en mélange avec des *pois cassés* et pour augmenter la production de lait chez les vaches laitières. M.F.

(D'après *Bull. Imper. Instit.* Vol. XXIII, n° 2, 1925, pp. 291-330, 3 Pl.).

Utilisation de la Farine de Patate pour la fabrication du Pain.

H. C. Gore dans *Industr. Engin. Chem.*, déc. 1923, p. 1231 passe en revue ce produit. La farine de **Patate douce** est une source de diastases que l'on peut utiliser comme fortifiant ou améliorant de panification. La préparation est des plus simples. On lave les Patates, on les coupe et on les sèche à une température inférieure à 50° C. Le rendement en farine est environ 1/3 du poids.

Des essais ont été faits en partant d'une pâte formée par 450 gr. de farine de Patate, 7 gr. de sucre, 10 gr. de sel, 16 gr. de levure et ce qu'il faut d'eau pour avoir uue pâte de bonne consistance.

La texture, la couleur, l'odeur et surtout le volume, sont très sensiblement améliorés par l'incorporation de cette farine de Patate. A. C.

Préparation de la colle d'Algues.

Th. E. Blasweiler dans *Papierfabrik*, sept. 1924, p. 421 fait connaître qu'il a préparé des colles industrielles à l'aide d'*Algues* en les traitant dans nn appareil à reflux par des acides minéraux très faibles.

Les *Laminaires* (*Laminaria saccharina*, *L. hyperborea*, *L. digitata*) donnent par ce procédé des colles comparables aux colles animales. Elles peuvent s'obtenir en plaques ; pour l'emploi en papeterie on les additionne de colle animale.

Le produit connu sous le nom de *Norgine* est préparé aussi avec les Laminaires ; c'est un sel ammonio-sodique. Il existe une variété insoluble de ce produit.

Le sulfate d'aluminium qui ne donne pas la floculation de la colle animale, produit la précipitation du mélange colle animale, colle dalgues. Les papiers à écrire collés avec ce produit ont les propriétés des papiers collés à la colle animale seule. F.M.

Septième exposition internationale du Caoutchouc et des autres produits tropicaux.

La *R. B. A.* a rendu compte des expositions précédentes qui ont eu lieu, la cinquième à Londres en 1920, et la sixième à Bruxelles en 1924.

Sur l'initiative du Président général H. Gréville Montgomery et du Commissaire général Miss Edith A. Browne, une septième exposition internationale placée sous le Haut patronage de M. le Président de la République, aura lieu à Paris au Grand Palais du 21 janvier au 6 février 1927.

M. Paul Painlevé a accepté la présidence d'Honneur des Conférences internationales qui auront lieu au Grand Palais pendant la durée de

l'Exposition. Le président d'honneur de l'Exposition est Lord Colwyn et le vice-président Sir Wyndham Dunstan. La section française a pour président M. Charles Iung, présidént du syndicat du caoutchouc et pour vice-président M. Emile Alcan, vice-président du syndicat du commerce des caoutchoucs bruts.

Des participations importantes pour cette exposition sont déjà annoncées et nous les ferons connaître dans un prochain numéro.

D'autre part un Congrès international d'agriculture tropicale et subtropicale constitué sur les bases du protocole arrêté à la Conférence internationale de Bruxelles le 9 avril 1924 (Voir *R. B. A.*, 1924, p. 304) se tiendra vraisemblablement à Paris pendant la durée de l'Exposition.

Nous reviendrons sous peu sur ces importantes manifestations.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part adressés à la Revue sont signalés ou analysés.

A. — *Bibliographies sélectionnées.*

1225. **Brunhes** (Jean). Professeur au Collège de France. — La Géographie humaine, 3e édition, 1925, 3 vol. in-8°. Paris, Librairie Félix Alcan, 108, boulevard Saint-Germain, tome I : Les faits essentiels groupés et classés. Principes et exemples, XI + 574 pages avec 48 cartons. Tome 2 : Monographies. Liaison avec les disciplines voisines, pages 575 à 975 avec cartons 49 à 89. Tome III : Illustrations hors texte, 163 pages avec 278 figures. Prix de l'ouvrage complet : 110 francs.

La Géographie humaine touche de si près à la science agricole qu'une de ses branches les plus importantes est incontestablement l'Agrogéographie. Aussi bien, l'A. a groupé tous « les faits essentiels » de l'Anthropogéographie dans les trois groupes suivants : 1° les faits d'occupation improductive du sol, maisons et chemins ; 2° les faits de conquête végétale, cultures et élevages ; 3° les faits d'économie destructive, dévastations animales et végétales. De ces trois groupes les deux derniers se lient de la manière la plus complète à la Botanique appliquée. Aussi un ouvrage de cette importance, si riche en faits méthodiquement classés, d'une si remarquable originalité, intéresse-t-il au plus haut point tous nos lecteurs.

Dès l'apparition de la première édition de ce beau livre (1910), le grand géographe VIDAL de la BLACHE le signalait à l'*Académie des Sciences morales et politiques* en ces termes :

« M. BRUNHES est un excellent observateur doué d'un sens esthétique qui semble aiguiser la sagacité critique... Il a vu l'Espagne, l'Afrique du Nord, la Palestine, le Caucase,... la Suisse (il faudrait ajouter l'Indochine) et il a su amasser un trésor d'images caractéristiques dont il nous fait part. »

Et après avoir analysé l'ouvrage VIDAL de la BLACHE, conclut : « Je voudrais avoir réussi à rendre en ces quelques lignes l'impression que laisse ce livre très suggestif et très personnel. Le faisceau de faits qu'il embrasse est très considérable, encore que l'A. confesse à plusieurs reprises le regret de laisser de côté nombre de questions importantes, faute d'espace. Les renseignements bibliographiques sont abondants et exacts, les notes et références fourmillent, l'ouvrage de M. BRUNHES a ainsi une incontestable valeur didactique. Mais ce qui est remarquable et rare, c'est que dans ce volumineux travail, loin de plier sous le poids des matériaux qui s'accumulent, la personnalité de l'A. perce à chaque page. Elle se montre avec le sens de la nature, la curiosité du détail, la vivacité d'impression, les tendances généreuses enfin qui, sans lasser l'attention excitent la juste sympathie du lecteur ».

L'architecture du livre est simple : trois chapitres analytiques qui proposent et décomposent l'étude méthodique rationnelle des trois séries de « faits essentiels » signalés plus haut ; puis quatre chapitres explicatifs qui sont d'amples monographies synthétiques relatives à ces faits. Le tout est précédé de deux chapitres explicatifs et suivi de deux chapitres de conclusions.

La nouvelle édition qui vient de paraître comprend un texte entièrement revu et refondu ; deux chapitres nouveaux ont été ajoutés, un de BOWMAN sur les îles humaines de la haute montagne dans les Andes centrales (Chap. VII) et un autre de BRUNHES lui-même, sur les routes ouvertes en 1923 de l'Annam au Laos. Les problèmes économiques nouveaux liés à la culture du Riz, du Cotonnier, de l'Arbre à caoutchouc, aux élevages du Mouton à laine et du Ver à soie ont été mis à jour en tenant compte des documents les plus récents.

Ces faits sont exposés dans le Chapitre IV, qui comprend près de 150 pages et est relatif aux cultures et élevages. C'est évidemment cette partie qui intéressera le plus grand nombre des lecteurs de la *R. B. A.* A chaque page ils glaneront de précieuses observations, telle par exemple celle-ci :

« Les végétaux méritent d'être considérés comme des étiquettes révélatrices de cet ensemble (les différents facteurs qui constituent *le milieu*)... Puisque nous parvenons ainsi à la notion fondamentale de *milieu* nous ne saurions trop insister sur l'importance du milieu humain, de sa densité et de sa qualité au point de vue des cultures. Les végétaux cultivés dépendent du nombre d'hommes, de la force et des aptitudes des muscles humains, tout autant que du climat et du sol. Ces facteurs ont été trop souvent négligés, non seulement dans les études proprement agronomiques, mais encore dans les études économiques et c'est précisément l'une des préoccupations de la géographie humaine, on le verra, que de mettre sans trêve, en pleine lumière ce facteur : a **main-d'œuvre** » (p. 287).

A propos du **Cotonnier**, M. BRUNHES s'exprime ainsi et nous partageons entièrement ses vues :

« La culture du Cotonnier demande des soins très minutieux et continus, soit pour la préparation du sol, soit pour les semailles, soit pour l'arrosage dans les pays secs, soit pour les récoltes surtout dans les pays humides. Aussi la culture du Cotonnier est-elle liée au fait géographique d'une assez grande population disponible : pas de culture de Cotonnier sans densité de population (Inde, Japon, delta du Nil, oasis du Turkestan russe). Là où la population était clairsemée, la culture du Cotonnier n'a pu se développer que par le moyen de l'implantation artificielle d'une main-d'œuvre nouvelle (transport des nègres d'Afrique aux Etats-Unis) ; le coton a été directement et indirectement l'une des causes économiques fondamentales de la traite des Noirs et de l'implantation de l'esclavage en grand dans les Etats du Sud : la Guerre de Sécession ce fut avant tout la lutte pour la main-d'œuvre nécessaire à la culture du Tabac et à celle du Cotonnier. » (p. 363).

En ce qui concerne la production cotonnière dans nos colonies, l'A. ajoute : « Il semble bien que la France ait le devoir d'élaborer pour un avenir plus ou moins lointain d'immenses entreprises fondées sur l'irrigation (Niger, Cambodge ou Syrie, etc.) — à l'exemple de ce que font les Anglais dans le Soudan anglo-égyptien (travaux du Djezirah et du Gash) ; — mais il importe de placer tous les premiers et plus immédiats espoirs dans l'organisation ou l'amélioration des plantations de Cotonniers — en ces régions géographiques où le Cotonnier — grâce aux pluies saisonnières et à une main-d'œuvre suffisamment abondante, déjà habituée à des soins agricoles assez habiles — croît et mûrit sans arrosages artificiels très coûteux : Haute-Volta, Dahomey, Togo, Madagascar ».

Plus loin, l'A. montre que le développement de l'élevage du **Ver à soie** est aussi subordonné à la main-d'œuvre (qualité et quantité) :

« Il s'agit d'une domestication qui demande un grand nombre de bras et de doigts actifs et agiles : pour la cueillette des feuilles, pour l'entretien de la température constante dans la magnanerie, pour l'alimentation du Ver à soie, pour le dévidage du cocon qui doit être précédé de la mort artificielle du ver, enfin pour la préparation des « graines » qui doivent servir à l'éducation suivante. Or, c'est là un travail très abondant, tout entier concentré sur les mêmes semaines (pour l'élevage monovoltin) et qui doit être exécuté par des personnes très soigneuses et très attentives : les femmes dans les Cévennes et en Provence comme en Lombardie, comme au Liban et dans toute l'Asie orientale méditerranéenne, sont particulièrement aptes à s'occuper de sériciculture. Ce mode de travail ne pourra être pratiqué que là où la population sera assez dense et là où la population aura des forces disponibles à l'époque précise de l'année durant laquelle les feuilles du Mûrier devront être cueillies et les vers devront être élevés. » (p. 373).

Pour le **Mouton à laine** l'A. indique ainsi les conditions climatériques qui lui conviennent : le Mouton se nourrit surtout d'herbes, d'arbustes et de buissons secs : ce qui lui convient par excellence, ce sont ces formations buissonneuses (Lentisques, Myrte, etc.) qui couvrent les versants et les plateaux secs du monde méditerranéen et qui constituent les *maquis* (Corse), les *garigues* (Languedoc), etc. Toute cette végétation appartient aux climats xérophiles ou aux climats mésothermes (climat de l'Alfa, climat de l'Olivier), ainsi qu'à la zone des steppes. On peut dire d'une manière générale, pour tout l'ensemble

du globe, que ce sont les types de climats et de végétation correspondant aux parties sèches du monde méditerranéen qui conviennent par dessus tout aux troupeaux de Moutons. » (p. 380).

Au sujet du **Chameau** l'A. signale sa raréfaction dans le Sahara. Dans la partie française on n'en compterait plus que 200 000 à peine. « L'utilité des Chameaux diminue parce qu'ils se déplacent de moins en moins et que le commerce concurrence les transports par caravanes : du reste il n'y a pas à regretter la diminution des Chameaux, le Bœuf et le Mouton prendront sa place avec avantage. Dans d'autres régions qui sont le désert ou la frange du désert et où par conséquent les grandes migrations s'imposent, l'élevage du Chameau s'impose et ne saurait être négligé.

Le chapitre XI : L'ESPRIT GÉOGRAPHIQUE, sera lu aussi avec grand intérêt par tous ceux qui s'intéressent aux sciences économiques. Ils apprendront en se pénétrant des exemples cités et des conseils de l'A., que « la méthode géographique, en tous les domaines où elle peut être suivie, est une méthode qui donne la première place et le principal intérêt à l'étude exacte, précise de ce qui est aujourd'hui ».

Ce beau travail n'est pas seulement écrit pour les étudiants en géographie ; il s'adresse aussi à tous ceux qui s'intéressent aux problèmes de la vie, ainsi qu'aux techniciens et aux hommes d'action dont les efforts ont en vue la mise en valeur de la terre par le labeur humain guidé par la science.

Aug. CHEVALIER.

1226. **Barquissau** (R.), **Foucque** (H.) et **Jacob de Cordemoy** (H.). — L'Ile de La Réunion (ancienne Ile Bourbon). — Un vol. in-8° de 282 pages avec 17 reproductions photographiques et 2 cartes hors-texte. Paris, Librairie Emile Larose, 11, rue Victor-Cousin. — Prix : 45 francs.

Dû à la collaboration de trois universitaires Réunionnais, dont les deux premiers sont professeurs agrégés au Lycée de La Réunion et le troisième, professeur à la Faculté des Sciences de Marseille, ce livre luxueusement édité constitue une synthèse très complète des renseignements les plus récents sur notre possession de la mer des Indes.

M. BARQUISSAU a mis en lumière les traits les plus intéressants de l'histoire de ces Réunionnais qui commencèrent en 1665 avec la Compagnie des Indes Orientales et n'ont cessé de poursuivre sous les divers régimes suivants une œuvre colonisatrice des plus remarquables.

De son côté, M. FOUCQUE s'est attaché à montrer l'apport de La Réunion aux lettres, aux sciences et aux arts, en étudiant la glorieuse lignée qui va de PARNY à LECOMTE DE LISLE, à Léon DIERX, à Joseph BÉDIER, à Marius-Ary LEBLOND et au professeur GUYON. Il a toutefois omis le nom du plus grand savant né à la Réunion : le botaniste Louis PIERRE qui fonda en 1865 le Jardin botanique de Saïgon, et dont les travaux sur la Flore forestière de Cochinchine et sur les plantes de l'Afrique tropicale constituent une œuvre scientifique impérissable.

Le regretté MORANGE qui a attaché son nom aux stations expérimentales de Cochinchine et notamment au Laboratoire de Génétique du Riz à Saïgon était aussi originaire de La Réunion.

La vie et l'évolution économiques de l'île ont fourni à M. JACOB DE CORDE-

MOY les éléments d'une monographie scientifique très précise et très documentée qui met en relief l'importance actuelle de la vieille Ile Bourbon comme productrice de sucre, de rhum, de vanille et d'essences. Ce travail accompagné de références bibliographiques constitue une excellente mise au point de ce que l'on sait à l'heure actuelle sur les *ressources agricoles et forestières de la Réunion*.

1227. **Legendre** (R.). — La concentration en ions hydrogène de l'eau de mer. Le Pн ; procédés de mesure ; importance océanographique, géologique, biologique. Un vol. in-8, VIII-283 p., 31 fig. (Collection de Monographies « Les Problèmes biologiques », Paris, 1925. Les Presses universitaires de France, 49, boulevard Saint-Michel. Prix : 30 francs.

Les « Problèmes Biologiques » constituent une collection de mises au point des grandes questions à l'ordre du jour, destinées à faire connaître à tous les travailleurs de laboratoire, à tous les curieux de la science, les progrès les plus récents sur lesquels on ne peut encore se documenter dans les traités classiques. Elles sont de ce fait des instruments de documentation et de travail de premier ordre. Ecrites par des spécialistes particulièrement compétents, elles ont leur place marquée dans toutes les bibliothèques, dans tous les centres de travail scientifique, où elles facilitent et orientent les recherches dans les voies les plus modernes.

Nous ne disposions encore, en ce qui concerne cet équilibre des acides et des bases, capital pour la connaissance de tous les phénomènes de la matière vivante, d'aucun ouvrage français et les livres étrangers sur la question, surtout physico-chimiques, le présentaient sous un aspect trop souvent théorique et avec un appareil mathématique qui empêchait ou faussait son utilisation.

Ecrivant pour les travailleurs des laboratoires biologiques, M. Legendre a exposé avec une grande clarté et une simplicité remarquable les divers et nombreux phénomènes physico-chimiques qu'on observe dans les solutions : propriétés de l'eau, dissolution des sels, caractères des solutions, mécanisme intime des réactions chimiques, qui conduisent à une compréhension étendue et complète des milieux aquatiques (eaux douces et eau de mer) et des milieux internes des êtres vivants (sang, urine, etc.).

Il arrive ainsi à présenter nettement l'équilibre des ions H et OH dans les solutions d'où découle la notion de concentration en ions hydrogène et de son expression, le Pн.

Deux méthodes s'offrent pour la mesurer : la colorimétrie et l'électrométrie. L'auteur les décrit en détail, avec tout le soin et la précision nécessaires pour les utiliser avec succès et sans erreur.

La première partie de ce livre est donc un manuel d'étude des solutions et des mesures de Pн, permettant d'appliquer aisément et correctement les nouvelles techniques de chimie physique aux problèmes des sciences naturelles.

La seconde partie est un exposé coordonné, systématique, des innombrables questions que la notion de Pн permet d'aborder dans un milieu biologique complexe tel que l'eau de mer.

C'est un vaste tableau, précis dans ses détails, mais largement brossé et aux

horizons philosophiques, qui rend évidente l'importance du PH dans toutes les manifestations de la vie sur la terre.

On y sent constamment un savoir étendu, une documentation précise, une expérience profonde, une curiosité généralisatrice, qui font de ce livre tout à la fois un guide précieux pour tous les naturalistes, à quelque spécialité qu'ils se consacrent, et un document unique pour tous ceux qu'intéressent les grands problèmes de la vie et du monde.

Destiné spécialement aux travailleurs des Laboratoires maritimes, le livre n'en rendra pas moins les plus grands services à tous les biologistes, agronomes et chimistes pour lesquels la notion du PH offre un intérêt de tout premier ordre.

1228. **Vilmorin** (Jacques de). — Classification agricole des principales variétés de **Blés** cultivées en France et dans l'Afrique du Nord française. *Travaux et Notices publiés par l'Académie d'Agricult. de France*. Tome II, 1925, Paris. Broch. in-8°, 40 pages.

L'A. a nommé « agricole » la classification établie tout d'abord par Louis et Henry DE VILMORIN parce qu'elle n'est pas scrupuleusement botanique, mais il pense que « dans un avenir qui n'est pas immédiat, mais nullement problématique, la diffusion des données scientifiques permettra la classification purement botanique qui aujourd'hui se heurterait à l'incompréhension dans les milieux agricoles ». Cette classification agricole a été adoptée par le Comité de contrôle des séances et elle est parue à l'*Officiel* de la République française du 30 avril 1925. Elle repose néanmoins sur une base botanique, puisque toutes les variétés de Blés au nombre de 300 environ sont réparties dans les sept groupes suivants :

I. Blés tendres (*Triticum vulgare* Host.). C'est la classe la plus nombreuse des Blés cultivés et la plus appréciée par suite des qualités physiques de son gluten ; celle qui présente le plus de formes connues. L'A. n'y distingue pas moins de 34 sections, divisées elles-mêmes en sous-sections.

II. Blés Poulards (*T. turgidum* L.). Blés rustiques, productifs, caractérisés par leurs épis très gros, généralement carrés. Comprend six sections dont une à épis ramifiés.

III. Blés durs (*T. durum* Desf.), comprenant cinq sections, vivant dans les pays chauds et secs, caractérisés principalement par la forme allongée et pointue de leur grain et par sa contexture cornée qui donne une cassure vitreuse et non farineuse comme celle des Blés tendres.

IV. Blés de Pologne (*T. polonicum* L), comprenant une seule section, caractérisés surtout par leurs balles extrêmement développées. Peu de variétés cultivées en France.

V. Blés Epeautres (*T. Spelta* L.), comprenant une seule section. Voisins de *T. vulgare*, mais ayant les balles adhérant au grain et l'axe de l'épi fragile.

VI. Blés amidonniers (*T. dicoccum* Schübler) ou Amidonniers européens (à axe fragile), autrefois considérés comme des Epeautres à épis serrés en sont très éloignés. Une section.

VII. Blés Engrains (*T. monococcum* L.) à chaume très dressés, raides, minces, à nœuds velus, à épis très plats et à épillets très étroits. Une section comprend notamment l'Engrain sauvage : *T. ægilopoides* Bal.

D'accord avec Percival, l'A. rattache au *T. dicoccum*, le Blé sauvage de Palestine (*T. dicoccoides* Korn.) qui semble être l'ancêtre de tous nos Blés cultivés (sauf l'*Engrain*), avec, pour quelques races des présomptions d'hybridation à l'origine avec un *Ægilops*. L'A. rattache aussi aux Amidonniers les Blés d'Abyssinie, à axe plus ou moins fragile, ou non fragile et à grain violet chez certaines variétés.

Ce travail qui permet de situer les principales variétés de Blés connues en France et de les répartir en 50 sections différentes, constitue une base de travail précieuse pour tous ceux qui s'occupent de l'étude et de la sélection des céréales. Aug. Chevalier.

1229. **Cayla** (V.). — Le Coton à Madagascar. Rapport de Mission 1924-1925. Broch. in-8°, 95 pages et 10 pl. hors texte. Publié par l'*Association Cotonière coloniale*, 4, rue de la Paix, Paris.

Nous avons déjà rendu compte (*R. B. A.*, 1925, p. 557) d'après un résumé des travaux de la Mission Cayla, publié dans le *Bulletin de l'Association cotonnière*, n° d'avril 1925, des observations faites à Madagascar par M. Cayla, sur la culture du **Cotonnier**. La présente brochure donne un plus grand développement à ses constatations.

Dans la première partie l'A. s'occupe du passé. Il se montre sévère pour les essais antérieurs : l'expérimentation cotonnière, dit-il, n'a pas été organisée à Madagascar. « Beaucoup de bonnes volontés s'y sont attachées par intermittence : leurs efforts n'ont pas présenté de continuité, soit que ce fût impossible pour des raisons ne dépendant pas des expérimentateurs, soit que ceux-ci se soient lassés, souvent au premier insuccès. » Plus loin il revient sur l'instabilité de l'organisation agricole à Madagascar depuis l'occupation... Il ne reste, dit-il, actuellement dans la Grande Ile « que des pépinières et des centres de dressage des bœufs. Ces dernières présentent évidemment un grand intérêt pratique, mais elles correspondent à une fin tout autre que l'expérimentation », p. 13.

A part l'instabilité de l'organisation agricole qui hélas, n'est pas spéciale à Madagascar, il ne semble pas, croyons-nous, que les services agricoles ainsi que les colons aient moins travaillé à Madagascar que dans toutes les autres parties de notre domaine colonial et aient obtenu moins de résultats intéressants, mais par la force des choses, ces services et colons ont dû se limiter dans les tâches entreprises. Périodiquement, dit l'A. plus loin (p. 14), « arrivaient de la métropole, surtout de l'Association Cotonnière coloniale des incitations à produire le coton et à expérimenter la culture de la plante, l'action des services techniques se manifestait, mais se bornait généralement à répartir dans la Colonie les semences reçues de l'étranger. »

On connaît le vieux proverbe français : Qui veut la fin, veut les moyens ! Si l'Association cotonnière, dans le passé, n'avait pas borné son action dans l'envoi à Madagascar de graines choisies au petit bonheur et dans l'achat de quelques égreneuses à main, pour les mettre à la disposition du gouvernement ou des colons, la question serait probablement beaucoup plus avancée. Il n'y a pas de doute que les services techniques et les colons ont eu raison de s'occuper tout d'abord des cultures déjà pratiquées en grand par les indigènes de Madagascar ou des cultures riches moins aléatoires pour le

colon que celle du Cotonnier. L'intéressant essor agricole actuel de Madagascar en est la preuve. Il n'est pas douteux qu'avant la guerre la culture du Cotonnier, même mise au point (ce qui demandait un effort de longues années), eut mal rémunéré le colon et même l'indigène de Madagascar.

Dans la deuxième partie, la plus étendue, l'A. passe en revue en trois chapitres 1° les conditions techniques de la production du coton ; 2° les conditions économiques ; 3° la culture du Cotonnier et ses méthodes, leurs avantages et leurs inconvénients. L'irrigation est une nécessité dans la région de l'île située au sud de Mangoky et dans la basse vallée de ce fleuve pour avoir une culture rémunératrice. Mais dans toute la zone occidentale de Madagascar, située au N de la Tsiribihina, « on doit pouvoir produire économiquement le coton en culture sèche. Il n'est pas douteux qu'on peut l'y produire aussi par irrigation » (p. 77).

L'A. indique sommairement le technique des deux méthodes, mais il ne se prononce pas sur celle à laquelle il faut donner la préférence. En définitive l'A. indique trois régions, où il ne conseille pas encore la culture en grand immédiate, mais seulement l'expérimentation.

1° Région de Majunga, comprenant l'arrière pays de Majunga (vallées de la Betsiboka et de ses affluents, vallée de la Maravoay), vallées situées plus au N. (riv. Mahajamba, Sofia et Bemarivo) et la région du S (lac Kinkong avec vallée de Mahavary du S) ;

2° Région de Mosondava-Tsiribihina comprenant au moins les vallées de Manambolo et de la Tsiribihina ;

3° Région du Mangoky-Tuléar, comprenant les plaines de Monja au N., du fleuve Mangoky, d'Iotry, de Bekongo, du Ranozaza, etc., au S. Dans cette région seule sans doute, la culture irriguée serait possible.

A Madagascar comme dans la plupart des pays cotonniers, c'est l'indigène ou le petit producteur qui peuvent fournir de beaucoup le principal apport en quantité. C'est donc sur eux qu'il faut compter et plus spécialement sur l'indigène, car la côte ouest a tenté jusqu'à ce jour peu de colons.

L'A. préconise l'organisation de stations expérimentales dans chacune des trois régions signaléés plus haut, et il demande qu'elles soient privées et non gouvernementales. Ces stations pourraient être subventionnées par la colonie à leur début, mais il pense qu'elles pourraient devenir à la longue une source de bénéfices : exploitées commercialement, au bout d'un certain temps elles se suffiraient à elle même. Il nous semble que M. Cayla confond ici deux choses, la ferme de démonstration de laquelle on doit attendre en effet un revenu sans quoi elle n'aurait pas sa raison d'être, et la station expérimentale dont le but est d'effectuer constamment des recherches de science appliquée : sélection de semences isolement et épurement de variétés présentant telles qualités déterminées, ou encore recherches de laboratoire sur telles ou telles maladies ; or, de tels travaux on ne peut attendre, il faut bien le dire, d'autres revenus que les améliorations qui en résulteront, si on fait l'application des données obtenues. Il est bien difficile d'admettre qu'un organisme privé prenne de tels travaux à sa charge, même s'il est subventionné, car ces travaux sont forcément coûteux et rarement de rendement immédiat.

Nous pensons depuis de nombreuses années que ces recherches doivent être faites par un corps de spécialistes, ayant préalablement acquis en Europe (au

moins les dirigeants) des connaissances scientifiques étendues, ayant notamment montré par leurs travaux antérieurs, qu'ils sont bien doués de l'esprit de recherche, et capables d'orienter cet esprit vers les questions de science appliquée.

Ces spécialistes seraient groupés en un institut scientifique spécial à chaque colonie, relevant naturellement du gouvernement de la Colonie, distincts des services agricoles qui doivent rester des services d'exécution, d'encouragement aux cultures, de propagande, tâches également laborieuses, demandant aussi du savoir et de l'action.

M. Cayla s'étend peu sur l'organisation de la distribution des bonnes semences aux colons et aux indigènes, sur la propagande à faire auprès d'eux pour les amener à étendre la culture du Cotonnier, sur l'organisation de l'égrenage et de l'achat du coton. Ce sont là, à notre avis, les tâches essentielles de l'Association cotonnière coloniale ; c'est dans ces tâches qu'elle peut jouer un rôle éminemment utile. Aug. Chevalier.

1230. **Rhodes** (F. H.) et **Ling** (T. T.). — L'huile de Bois de Chine (titre trad.). *Industr. Engin. Chem.*, 1924, t. XVI, n° 10, pp. 1051-1055.

La Revue *Chimie et Industrie*, t. XIV, août 1925, p. 265 résume ainsi ce travail : cette huile est fournie par deux espèces d'**Aleurites** : le Mu-yu-shu (*A. montana*) et le Tung-yushu (*A. Fordii*). L'*A. Fordii* croît dans la vallée du Yang-tsé dans la Chine centrale et occidentale, l'*A. montana* dans la Chine du Sud et de l'Est.

L'*Aleurites* a été introduit par le Gouvernement français en Algérie et par les anglais à la Jamaïque. Les Américains ont dépensé récemment 100 000 dollars pour en développer la culture en Floride.

Le bois d'*Aleurites* trouve divers emplois ; grâce à son imperméabilité, il n'est pas attaqué par les fourmis blanches, ou autres insectes du même genre

L'huile est utilisée en Chine pour imperméabiliser les tissus.

Dans les régions lointaines, on s'en sert comme huile lampante. Sa toxicité en empêche l'emploi comme huile alimentaire. Les opinions sur les effets toxiques des tourteaux sont partagées. Les tourteaux constituent de bons engrais détruisant les insectes qui s'attaquent aux racines.

Ces méthodes d'extraction sont ensuite décrites en détails. Les fruits, placés dans des cuves sont chauffés de façon que la graine puisse être facilement séparée de son enveloppe. Puis vient un pressage des graines s'effectuant par des méthodes assez primitives, un traitement à la vapeur d'eau suivi d'un moulage de la farine en cylindre et enfin le pressage de ces cylindres destinés à l'extraction proprement dite de l'huile et qui se fait au moyen d'appareils ressemblant un peu aux anciennes presses à cidre.

Le rendement en huile est ordinairement de 40 °/₀ du poids de la graine. Ces méthodes sont primitives. Helter a obtenu par une première pression un rendement de 43 °/₀ ; une seconde pression lui a encore donné 10,7 °/₀ en plus. Les graines étaient soigneusement décortiquées avant le pressage.

Le transport se fait dans des paniers de bambou doublés de toile imprégnée d'huile. La forme de ces paniers varie suivant les marchés. Les noms de ces marchés sont d'ailleurs indiqués dans l'article.

Les marchands locaux vendent leur huile aux compradores, qui sont des intermédiaires représentant les grandes firmes de Hankow. Le transbordement sur vapeur ne se fait en général qu'à Shangaï. L'huile claire est connue sous le nom de Pey-yu. Les huiles du Hounan et de Bechouen sont foncées, par suite d'une cuisson trop poussée. La première exportation commerciale d'huile de bois de Chine en Europe date de 1894, et, pour les Etats-Unis de 1900.

L'exportation qui, en 1908, était de 488 852 piculs (soit 29 331 t.) s'est élevée en 1922 à 745 565 piculs (soit 44 733 t.) et le prix du picul en taels est monté de 12,22 à 14,80.

Les grands pays d'importation sont l'Angleterre [17 456 piculs (soit 1 047 t.) en 1922 ; 45 000 piculs (soit 2 700 t.) à Hongkong en 1922] et surtout les Etats-Unis, qui, en 1922, ont importé 616 000 piculs (soit 36 960 t.) A. C.

1231. **Gauducheau** (A.). — Sur la nourriture naturelle de l'homme d'après l'observation d'usages alimentaires exotiques primitifs. *Bull. Soc. Pathologie exot.* t. XVIII, 13 mai 1925, pp. 368-377 et tir. à part, 1925.

Dans un mémoire récent MM. Calmette et Roubaud ont montré d'une manière saisissante la nécessité de secourir les populations sous-alimentées de nos colonies, particulièrement celles de l'Afrique équatoriale. Il faudrait d'abord suivant l'A. combler leurs déficits alimentaires quantitatifs s'il y a lieu, puis qualitatifs en leur donnant des nourritures fraîches complémentaires stimulantes, efficaces, à petites doses et aussi économiques que possible. Aux colonies on trouvera la plupart de ces aliments dans la nature. Il faut savoir que la dessiccation et le chauffage ont sur certains d'entre eux, en particulier sur les vitamines B et C, une influence nuisible et que de petites quantités suffisent généralement pour perfectionner les régimes. L'A. conseille comme ration de complément pour les coolies un mélange de sang cru et de levure, mélange riche en facteurs stimulants et capable de remplacer les moyens employés par les indigènes de la brousse pour équilibrer leurs rations, c'est-à-dire des mets accessoires dont on use de temps en temps ou en petites quantités : graines avec leur tégument, verdure, gibier et poisson frais, et à l'occasion des lézards, des mollusques, des vers, des fritures de sauterelles. L'A. est convaincu que ces nourritures, que nous considérions autrefois comme de pures fantaisies, sont au contraire de riches sources de vitamines.

Il est de toute nécessité d'ajouter à la ration de coolies, quand elle est composée de Riz poli et d'une petite quantité de viande et d'assaisonnement, quelques nourritures de complément afin de prévenir les maladies par carence.

A. C.

1232. **Dubois** (R.). — Sur le mode d'alimentation des Broméliacées sans racines. *C. R. Acad. Sc.* Paris, vol. CLXXX, n° 13, 1925, p. 1050-1051.

L'A. n'est pas de l'avis de Picado qui pense que les Broméliacées épiphytiques se nourrissent de détritus végétaux et d'insectes capturés à l'aide des sécrétions gommeuses de leurs feuilles. Il cite le cas d'un *Tillandsia dianthoides* Rossi cultivé par lui pendant quinze ans et qui, quoique suspendu librement dans l'air, s'est développé vigoureusement et a fleuri régulièrement.

Cette plante ne sécrète aucune substance contenant des enzymes et elle est incapable de capturer et de digérer des insectes. Les lépidotes ne sont que de petits réceptacles qui sont en relation avec des groupes de cellules situées profondément. Dans ces réceptacles, on trouve, outre des grains amorphes de substance minérale et des cristaux, des Bactéries, des Levures, des spores et des fragments de mycélium, ceux-ci très apparents en raison de leur grand nombre et rencontrés d'une façon constante. On a pu obtenir des cultures pures du Champignon auquel appartient ce mycélium et DUFRÉNOY et ARNAUD l'ont déterminé comme étant une espèce de *Volutella*.

En effectuant des cultures artificielles de ce Champignon l'A. a obtenu des cristaux identiques à ceux qui sont trouvés dans les lépidotes, mais on n'a pas pu encore déterminer la composition chimique de ces cristaux. L'A. pense que dans le cas du *T. dianthoides*, la présence du Champignon dans les lépidotes, est un cas de véritable symbiose, dans lequel le Champignon procure à la plante les substances azotées dont elle a besoin. M. F.

B. — *Agriculture générale & Produits des pays tempérés.*

1233. **Barss** (H. P.). — Avoidance of bacterial gummosis of Cherry (Lutte contre la Gommose bactérienne des **Cerisiers**. *Better Fruit*, vol. XIX, n° 7, 1925, p. 7. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol. IV, n° 8, 1925, p. 488.

La lutte contre la Gommose bactérienne des Cerisiers due au *Bacterium cerasi* Griffin = *Pseudomonas cerasus* Griffin est l'un des problèmes les plus importants dans la culture des Cerisiers dans l'Orégon. Dans cet État les premières infections ont lieu pendant les pluies d'automne, la maladie est probablement transmise par certains insectes qui perforent l'écorce et les bourgeons et leur inoculent des Bactéries. Au printemps ou en été de larges plaques de tissus morts apparaissent sur le tronc et les branches. En même temps que la gomme se forme il se produit une coloration noire des bourgeons et de l'écorce atteints qui se dessèchent.

Des deux moyens de lutte ordinairement employés, l'enlèvement des tissus malades et l'utilisation de variétés résistantes, c'est le deuxième qui est le plus efficace. On pourrait greffer par exemple sur la variété de Cerisier *Mazzards* à l'âge de deux ou trois ans, les variétés commerciales que l'on veut propager. Dans de telles greffes même les scions susceptibles sont moins affectés par la maladie que lorsqu'ils sont portés par des sujets non résistants. M. F.

1234. **Roy** (H.). — La Noyeraie en péril. Broch. 4 pages. Publiée par l'*Office agricole de l'Isère*, Grenoble. 1925.

La « Noyeraie » est un champ planté de **Noyers**. Ces arbres sont la principale source de richesse de toute la vallée de l'Isère, de Moirans à Saint-Lattier, principalement sur les communes de Vinay, L'Albenc et Chantesse. La maladie la plus redoutable du Noyer dans cette région est le *pus du Noyer*, causé par l'*Agaricus* (*Armillaria*) *melleus*.

L'A. recommande de cautériser les plaies avec 30 °/₀ de sulfate de fer et 20 °/₀ d'acide sulfurique ; enfin répandre des engrais chimiques sur un rayon

de 2 m. autour du tronc. Espacer les arbres de 12 à 15 m. en tous sens. Eviter de faire des cultures sous les Noyers. Supprimer les labours profonds et moyens. Utiliser comme porte-greffes le Noyer d'Amérique (Cf. *R. B. A.* III, 1923, p. 538 et IV, 1924, p. 382) extrêmement vigoureux dans les terrains profonds et frais et qui résiste bien aux attaques du Champignon. Son bois a aussi de la valeur : il est peu recherché par l'ébénisterie, parce que moins veiné que le Noyer d'Europe, mais il est préférable pour le montage des machines-outils, étant facile à travailler. A la plantation on doit supprimer le pivot principal pour favoriser l'émission de racines secondaires et pour avancer la fructification de l'arbre.

Au greffage on doit placer directement les greffons sur le tronc principal du sujet et non sur ses branches latérales. A. C.

1235. **Leach** (B. R.) et **Johnson** (J. P.). — Emulsions of Wormseed Oil and of Carbon Disulfide for destroying Larvae of the Japanese Beetle in the Roots of Perennial Plants. (Emulsion de l'huile de *Chenopodium ambrosioides anthelminticum* et émulsion du bisulfite de carbone employées pour détruire les larves du *Popillia japonica*, attaquant les racines de plantes vivaces). *U. S. Dep. Agric. Dep. Bull.* 1332, 1925, 1 br. 17 p., 2 fig.

La Wormseed oil américaine est obtenue par la distillation de la plante entière de *Chenopodium ambrosioides anthelminticum*. Cette huile est soluble dans l'alcool à 70°; son principe actif est l'ascaridol dont la formule est $C^{10} H^{16} O^2$. Le meilleur émulsifiant est le savon fabriqué à l'aide de potasse caustique et d'huile de poisson et la meilleure émulsion est obtenue en prenant 10 cm^3 de savon, 20 d'huile et 10 d'eau. Le savon doit être d'abord mélangé à l'huile. Les larves de *Popillia japonica* plongées dans un bain dont la concentration correspond à 0,5 cm^3 d'ascaridol pour 3 l. d'eau sont tuées au bout de six heures pourvu que le bain soit maintenu à une température de 18-21° C. Lorsqu'on traite les plantes, il est nécessaire de prolonger le temps d'immersion, car la terre qui se trouve autour des racines absorbe une partie du matériel toxique. Pour le bisulfite de carbone le meilleur émulsifiant est le savon obtenu à l'aide de résine et d'huile de poisson. La concentration doit correspondre à 9,5 cm^3 par litre d'eau. M. F.

1236. **Offner** (Dr J.). — L'huile de Marmotte et les huiles dites de Marmotte. *Parfumerie moderne*, mai 1925 et broch. 3 pages.

Cette huile est fournie par le **Prunier de Briançon** ou Prunier des Alpes (*Prunus brigantiaca* Vill.) encore nommé Marmottier ou *Afatou-yé*. Elle était autrefois consommée dans le Queyras comme huile de table et employée aussi comme huile médicinale. Le nom d'huile de Marmotte est devenu d'un emploi général, mais il ne faut pas confondre cette huile végétale avec la graisse animale de Marmotte. L'huile du Marmottier est extraite des noyaux. Sur la composition et le mode de préparation de cette huile, on pourra consulter un article de Ravajoli, publié dans *Bull. Assoc. ital. pro plante medic. et aromat.* 1921 et dont une traduction a été donnée dans E. Perrot. A propos de l'huile de Marmotte, Cf. *Bull. Sc. pharmacol.* XXVIII, 1921, Voir aussi : Cerriana.

L'olio di marmotta, *Il Coltivatore*, an. 68 (1922). Les galles du **Rhododendron** des Alpes produites par *Exobasidium Rhododendri* fournissent aussi un *Clœolé* qui est une des huiles de Marmotte usitées dans les Alpes. A. C.

1237. **Anonyme**. — Recommendations for the control of wildfire (Recommandations pour la lutte contre le *Bacterium tabacum*). *Connecticut Agric. Exper. Sta. Tobacco Sub-Sta* Bull. 4, 1925, 2 p. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol. IV, n° 9, 1925, p. 573.

L'A. donne les recommandations suivantes : Sélection de graines provenant de plantes saines, stérilisation des graines suspectes à l'aide du sublimé corrosif ou du nitrate d'argent (immersion de 15 minutes dans une solution à 1 ‰ dans les deux cas), placer les semis en des endroits convenables, stériliser le sol à l'aide de la vapeur à 40 atmosphères environ ou bien à l'aide du formaldéhybe (2 %) à raison de 2 l. environ par dm^2, stérilisation des caisses, toile, etc., à l'aide du formaldéhyde à 2 % ; faire de fréquentes inspections dans le champ après la transplantation, enlever les feuilles malades tous les trois ou quatre jours, détruire les rejets qui paraissent après la récolte ; enfin débarrasser le champ de tout le matériel infecté. M. F.

1238. **Juritz** (C. F. F.). — Some experiments in soil inoculation within the Union. (Expériences sur l'inoculation du sol par les Bactéries dans l'Union sud africaine.) *Journ. Dep. Agric. U. S. Africa*, vol. XI, n° 1, 1925, p. 30-39.

Si dans certaines régions de l'Union sud Africaine, les inoculations du sol par les Bactéries sont avantageuses, dans d'autres au contraire, où ces Bactéries sont déjà présentes, elles sont inutiles. Dans ce dernier cas, si les récoltes ne réussissent pas, il faut rechercher la cause de cet échec dans la composition chimique ou la structure du sol et non dans sa nature biologique. On devra surtout rechercher dans les expériences, à se procurer des nodules provenant de légumineuses indigènes de l'Union sud africaine, à isoler et à classer les Bactéries symbiotiques et à les essayer sur les plantes cultivées. M. F.

C. — *Agriculture, Plantes utiles & Produits des pays tropicaux.*

1239. **Girault** (A. A.). — The Banana Rust Thrips. (La Rouille du Bananier due à un Thrip). *Queensland Agric. Journ.*, vol. XXIII, n° 6, pp. 471-517, I pl.

L'insecte qui cause la Rouille du Bananier est l'*Anaphothrips signipennis* Bagn. Il peut être accompagné de *Euthrips bilongilineatus* Gir. dans le district de Gympie, mais cette dernière espèce est rare. Ces Thrips s'attaquent aux fruits et au tronc du Bananier, mais on les a rencontrés également sur les Tomates. *A. signipennis* est trouvé à tous les stades de développement pendant toute l'année. Il dépose ses œufs dans les endroits secs au-dessous des gaines. Sur les fruits, les œufs sont toujours déposés près de la base ; on ne les trouve pas dans le bulbe. Pour les combattre on traite les fruits dès l'apparition du régime à l'aide du Pyrèthre en poudre mélangé à des cendres fines. Ce traitement doit être répété au moins quatre fois, une fois tous les neuf jours. M.F.

1240. **Anonyme.** — Banana cultivation in the Canary islands. (Culture du Bananier dans les îles Canaries). *Bull. Imper. Instit.*, vol. XXIII, n° 2, 1925, pp. 168-174.

La culture du **Bananier** aux Canaries a déjà été traitée en détail dans la *R. B. A.* V. 1925, p. 649. Parmi les insectes qui attaquent cette plante on peut citer le *Pseudococcus comstockii* et les Fourmis. Celles-ci transportent le *Pseudococcus* sur les Bananiers sains qui peuvent par la suite être très sévèrement attaqués. La pratique d'utiliser les vieilles feuilles de Bananier comme mulch qui est excellente sur une plantation saine devient très nuisible sur les plantations déjà attaquées car ces feuilles servent d'abri au *Pseudococcus* ; il est donc sage de brûler toutes les feuilles attaquées. Dans les grandes plantations le traitement consiste en des aspersions à l'aide d'un mélange de créosote, de nicotine, de pétrole, de savon ; de plus lors des opérations culturales variées on débarrasse les plantes de leurs ennemis en les frottant avec la main. Le *Hieroxestis subcervinella* cause aussi quelques dégâts aux plantations en creusant les galeries dans les pédoncules des régimes. Sa présence est décelée par les débris excrétés qui se trouvent à l'entrée de ces galeries. Il n'existe pas d'autre moyen de lutte que l'extraction à la main. M. F.

1241. **Cavara** (F.). — Atrofia fiorale in Phœnix dactylifera di Cyrenaica. (Atrophie de l'inflorescence d'un **Dattier** provenant de Cyrénaïque). *Atti R. Acad. Naz. dei Lincei,* Ser. VI, 1-2, 1925, pp. 65-67. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol. IV, n° 8, 1925, p. 477.

L'inflorescence présentait un axe desséché, avec sa partie supérieure recouverte d'une enveloppe tomenteuse blanchâtre et sa partie inférieure portant des taches noires. L'examen microscopique a permis de découvrir, dans les tissus le mycélium d'un Champignon, et l'on pense que c'est lui qui serait la cause de l'atrophie de l'inflorescence du Dattier. Aucun autre cas d'une telle maladie n'avait encore été signalé; on n'avait pas non plus décrit de Champignon identique au Champignon incriminé que l'A. a appelé *Manginiella scættæ* n. g., n. sp. M. F.

1242. **Anonyme.** — Un ennemi du Palmier à huile à la Gold Coast. *Bull. Imper. Inst.* vol. XXIII, n° 3, 1925, pp. 359-360.

Le *Coeloenomenodera elæidis* Maul. a attaqué le Palmier à huile pour la première fois, à la Gold Coast en 1909, 1910 puis en 1919. Lors de l'attaque la plus récente c'est-à-dire celle de 1923-1924, l'*Imperial Bureau of Entomology* a constaté que les dégâts devaient être attribués à une nouvelle espèce de *C. elæidis.* Les Palmiers de tous âges, sauf ceux de moins de trois ou quatre ans sont attaqués. Les divisions des feuilles sont dévorées dès qu'elles se déploient et les régions atteintes deviennent brunes; il ne reste finalement que la nervure médiane. Ceci provoque une diminution de vigueur de la plante et un abaissement dans le rendement. Les autres plantes pouvant servir d'hôtes à cet insecte sont le Cocotier, le *Borassus,* mais ces plantes ne sont attaquées que lorsque le *C. elæidis* est très abondant.

Une période de 82 à 94 jours peut s'écouler entre l'oviposition et l'apparition des adultes; les œufs demandent 28 jours pour l'incubation. Le nombre des insectes augmente de temps en temps sans qu'on ait pu déterminer la cause

de cette périodicité. La multiplication de l'insecte est arrêtée par les pluies et par les attaques de nombreux hyménoptères parasites. M. F.

1243. **Rosenfeld** (H.A.).— Luz y aire en el cultivo moderno de la Cana de azucar.(Espacement dans la culture moderne de la **Canne à sucre**). *Revist. Agric. Puerto-Rico*, XIII, p.237-247. San Juan, 1924.

L'espacement convenable semble être 1 m. 60 pour les types de Canne grosse comme *Cheribon*, *Lahaina*, *B.* 208, *R.* 109, *B. H.* 10-12, *S. C.* 12 (4), etc., et de 1 m.75 à 2 m. pour les Cannes à végétation plus exubérante comme le *P. O. J.* 36 et 213 de Java et des Petites-Antilles. En un mot il faut de la lumière pour le développement de la plante. A. C.

1244. **Mc Donald** (J.). — Coffee berry disease. (Maladie des cerises du **Caféier**). *Tropic. Agricult.* Peradeniya, vol. LXIV, n° 3, 1925, pp. 163-165.

On a découvert que c'est le *Colletotrichum coffeanum* qui est la cause de la maladie déterminant la dessiccation des cerises, au Kénia ; mais ce serait une sorte de *Colletotrichum* différente de celle qui attaque les bourgeons et les feuilles de Caféiers dans cette colonie. Comme moyen de lutte on recommande de conserver les plantations dans de bonnes conditions, d'éliminer en particulier les herbes qui ont tendance à être trop envahissantes et d'employer un système de taille convenable, de façon à provoquer une croissance vigoureuse des Caféiers. Toutes les branches mortes et les cerises tombées doivent être brûlées. Les Caféiers doivent autant que possible recevoir trois aspersions à l'aide de la bouillie bordelaise. La première aspersion doit être pratiquée avant le mois de février et les deux autres en juillet au plus tard, c'est-à-dire avant les pluies du mois d'août. M. F.

1245. **Rao** (T. N.).— Spraying against Black-rot of Coffee. (Utilisation des aspersions dans la lutte contre la pourriture noire du **Caféier**). *Planters' Chron.*, vol. XX, n°16, 1925, pp. 251-253. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol. IV, n° 8, p. 540.

Des expériences furent entreprises par l'A. sur une plantation de Caféiers de Mysore pour déterminer quelle était la plus efficace entre la bouillie bordelaise à 1 °/₀ et celle à 2 °/₀ additionnée de résine ou de caséine comme adhésif, dans la lutte contre la pourriture noire du Caféier due au *Corticium koleroga*. Les parcelles qui ont été traitées à la bouillie bordelaise ont donné dans les deux cas une récolte abondante en 1924, tandis que les parcelles témoins ont été sévèrement attaquées par la maladie. De plus la chute des cerises qui se produit souvent en saison pluvieuse a cessé dans les parcelles traitées à mesure que la saison des moussons s'avançait tandis qu'elle s'est poursuivie jusqu'à la fin du mois de septembre dans les parcelles non traitées.

La bouillie bordelaise à 1 °/₀ additionnée de caséine s'est montrée tout à fait efficace et d'autre part la caséine est de beaucoup plus économique que la résine. L'aspersion d'un acre (contenant 1200 plants) de Caféiers bien taillés a coûté 12,5 roupies avec la bouillie bordelaise à 2 °/₀ et la résine, 6,75 roupies avec la bouillie bordelaise à 2 °/₀ et la caséine ; les prix ont été respectivement de 0,25 et 7 Roupies avec de la bouillie bordelaise à 1 °/₀. M. F.

1146. **Ferreira** (E.). — Désinfection des semences de Cotonnier par le sulfure de carbone (titre traduit). *Gaceta Algodonera*, I, n° 9, pp. 21-21. Buenos-Ayres, 1924.

Pour détruire les larves de *Platyedra grossypiella*, des graines de **Cotonnier**, l'A. conseille de traiter celles-ci, quand elles sont bien séchées par du sulfure du carbone ; on emploie 400 gr. par m^3 pour la durée de vingt-quatre heures. La désinfection doit être faite peu de temps avant les semailles. Il faut que les semences soient bien sèches et bien mûres quand on les soumet à la désinfection. Si on élimine préalablement les petites graines de couleur claire, à tégument déprimé on obtient une faculté germinative de 68 à 77 °/₀ A. C.

1247. **Howard** (C.W.) et **Buswell** (K. P.). — Survey of the Silk Industry of South China. (L'industrie de la **soie** dans la Chine du sud). *Ling Nan Agric. Coll. Canton Christian Coll. Dep. Seric. Agric.* Bull. 12, 1925, 208 p. 4 Pl. D'après *Rev. Appl. Entom.*, vol. XIII, n° 8, p. 400.

Dans cette revue on donne des renseignements concernant la culture du **Mûrier**, l'élevage du **Ver à soie**, la préparation et le marché de la soie et on indique les moyens d'améliorer la sériciculture. Le principal ennemi du Mûrier est un Lymantridé, *Arctornis chrysorrhoea* (*Porthesia similis*) qui se trouve jusque dans le nord du Japon et qui est surtout abondant en juillet et août. Après l'*Arctornis* l'ennemi le plus important du Mûrier est l'*Apriona plicicollis* qui apparaît en juin et se nourrit de l'écorce des plus jeunes bourgeons. Chaque femelle peut pondre 100 œufs qui éclosent deux semaines après la ponte. Les larves creusent des galeries dans les plus grosses racines et finissent par amener la chute ou la mort de la plante. Toutes les plantes qui sont atteintes au moment de la coupe des tiges doivent être arrachées et brûlées ; les insectes doivent être récoltés en été avant que l'oviposition n'ait lieu. Un Cricket, *Brachytrypes* sp. cause de grands dégâts au Mûrier lorsque celui-ci est en terrain sableux. Il peut être détruit à l'aide d'appâts empoisonnés constitués par des pommes de terre et de l'arsenic que l'on place dans les sillons qu'il creuse dans le sol. M. F.

1248. **Vignolo Lutati** (F.). — La Cæsalpinia Sappan L. per l'industria della Concia. (Le **Sappan**, comme plante tannante). *Annali Acad. Agricolt. Turino* LXV, Turino, 1922.

Le Sappan est un grand arbuste de la famille des Légumineuses, commun en Asie tropicale (et notamment en Indochine) et dont la culture réussit en Sardaigne. Les gousses de Sappan contiennent 44 °/₀ de matière tannique ayant au moins la valeur du Divi-Divi. Les cuirs préparés avec cette matière ont une belle couleur claire et uniforme. A. C.

1249. **Olistky** (P.).— Experiments on the cultivation of the active agent of mosaic disease of Tobacco and Tomato. (Expériences sur la culture de l'agent actif de la maladie de la Mosaïque du **Tabac** et des **Tomates**). *Science*, Nouv. sér., LX, n° 1565, 1924, pp. 593-594. D'après *Rev. Appl. Mycol.*, vol. IV, n° 5, 1925, pp. 300-301.

Le milieu de culture employé était constitué par un extrait aqueux des tiges, des feuilles et des pousses fraîches de jeunes plants de Tomate sains. Cet extrait fut soumis à une force centrifuge assez grande et fut ensuite filtré. Le produit obtenu avait un $P_H = 5,3$ à 6. Dans seize expériences sur dix-sept des plants sains de Tomate furent inoculés avec succès à l'aide de la culture obtenue à laquelle on donnait une dilution de 4×10^{-16}. Tous les symptômes caractéristiques de la maladie furent ainsi réalisés. Il semble qu'on puisse conclure de ces expériences que l'agent de la maladie de la Mosaïque du Tabac et de la Tomate est un organisme microbien pouvant être cultivé en milieu artificiel.

M. F.

NOUVELLES & CORRESPONDANCES

Nous publions sous cette rubrique les nouvelles qui nous parviennent des Colonies et de l'Étranger et les réponses susceptibles d'intéresser un certain nombre de Lecteurs.

La Revue internationale des Tabacs. — Au mois de juin dernier a été fondée à Paris sous ce nom, une publication mensuelle consacrée au Tabac (1). Nous venons de dépouiller les quatre premiers numéros (juin à octobre inclus), contenant un certain nombre d'articles documentaires et il nous est agréable de souhaiter la bienvenue à ce nouveau périodique s'occupant d'une question qui intéresse un grand nombre de nos lecteurs.

Les Éditeurs se sont proposés de grouper des collaborateurs de tous les pays, appartenant à toutes les branches et capables de montrer tous les aspects de la question du Tabac, des plus plaisants aux plus sévères. La Revue n'est donc pas exclusivement technique.

En tête du premier numéro, le programme de la Revue est ainsi exposé :

... Nous observerons de notre mieux les modifications souvent rapides qui affectent les rapports de la production et de la consommation...

(1) *Revue internationale des Tabacs*. Publication mensuelle, in-8°. Administration : 97, rue Saint-Lazare, Paris IXe. Abonnements : France et Colonies, 100 fr. ; Étranger, 120 fr. ; Prix du numéro : 10 fr. Le n° 1 comprend : pp. 1-80 ; n° 2 : pp. 81-152 ; n° 3 : pp. 153-252 ; n° 4 : 253-332. La plupart des articles sont en *français* ; quelques-uns en *anglais* ou en *allemand*.

La seule étude des crus d'Orient des pays producteurs, comme la Grèce, la Turquie, la Bulgarie, la Yougo-Slavie, la Palestine, sera l'objet d'études intéressantes. Nous consacrerons des monographies détaillées aux Tabacs des Indes néerlandaises, de Cuba, Saint-Domingue, Kentucky, Virginie, des Philippines, du Brésil, du Paraguay, de Colombie, du Mexique, etc., ainsi qu'à ceux des colonies, protectorats et territoires sous mandat français : Tunisie, Cameroun, Indochine, Madagascar, etc... « La section agricole embrassera des questions que les recherches actuelles renouvellent sur bien des points : procédés de culture et de séchage, physiologie végétale, chimie et maladies des Tabacs.

« La section industrielle rapportera et nous nous efforcerons de la tenir au courant, toutes les améliorations apportées aux procédés de découpage, de macération et de tri, à la fabrication des cigares et des cigarettes, de tous les articles concernant les fumeurs et spécialement les pipes.

« La section économique sera consacrée aux statistiques de tous ordres, aux prix de revient et aux prix de vente...

« Les textes législatifs seront publiés ou résumés et commentés chaque fois qu'ils auront une portée générale... »

Enfin la Revue publiera aussi des articles littéraires ou médicaux.

Comme on le voit, c'est un programme très vaste.

Dès les premiers numéros la direction a montré l'importance qu'elle attachait aux questions relatives à la culture du Tabac en publiant plusieurs articles documentaires sur ce sujet. Nous citerons parmi les plus importants :

Delval (E.). Les Tabacs aux États-Unis d'Amérique.

Garbit (H). Le Tabac de Madagascar.

François (J.). Les Tabacs de l'État de Bahia.

Barret (P.). Le Tabac au Cameroun.

*** Les Tabacs des pays sous mandat français.

*** Projet de classification des types de Tabac des États-Unis.

Provost (A.). La culture du Tabac à Java et à Sumatra.

Plusieurs de ces notes méritent mieux qu'une simple mention et nous espérons pouvoir les analyser un jour dans la *R. B. A.*

Aug. Chevalier.

La culture du Tabac dans le sud de Madagascar. — M. G. Jolly nous communique les renseignements suivants :

La question des Tabacs à fumer est trop compliquée pour la population du Sud et même pour les colons européens ne travaillant qu'en

métayage et ne s'intéressant pas aux cultures nouvelles. Il faudrait de jeunes colons. La question des tabacs corsés pour extraire le jus de nicotine sera peut-être une culture plus facile à étendre car elle exige peu de soins. Avec de la persévérance de meilleurs résultats pourront être obtenus.

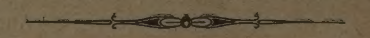
Fondation d'un Jardin botanique à Madagascar. — M. Olivier, Gouverneur général de Madagascar, a signé récemment un arrêté créant un Jardin botanique à Tananarive.

Cet établissement rassemblera et, éventuellement, multipliera les spécimens de la flore malgache. Il introduira les espèces intéressantes de la flore étrangère. Il groupera, conservera et propagera les plantes introduites. Il comprendra une école de botanique mise à la disposition des établissements d'enseignement.

La culture du Cotonnier en Algérie. — Notre collaborateur M. Pierre L. de Vilmorin, actuellement en voyage d'études en Algérie, nous envoie les intéressants renseignements suivants :

La culture du Cotonnier prend une extension considérable dans cette région où il y a deux ans les cultivateurs étaient dans le marasme à cause de la mévente des primeurs et du prix de la main-d'œuvre espagnole. J'ai vu des champs de Cotonniers splendides qui n'ont absolument rien à envier à l'Égypte. Par contre les variétés n'ont pas été suffisamment sélectionnées après leur introduction et le coton a une longueur de fibre très irrégulière.

Près d'Ain Temouchent, à 70 km. d'ici, et à 250 m. d'altitude, j'ai vu des essais en culture sèche. Je crois qu'on y arrivera à des rendements de 300 kg. de fibres à l'ha. au lieu de 500 à Perrégaux où l'on irrigue. Mais cela resterait magnifique. Cependant je suis persuadé que le coton égyptien dégénèrera en culture sèche. Les graines sont déjà moins fournies de fibres et en été, beaucoup de fleurs et de petites capsules se dessèchent et tombent. Mais avec le coton à 23 fr. le kg. on peut faire même des choses irrationnelles et s'y retrouver.



Le Gérant : Ch. Monnoyer.